

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-313371

(43)Date of publication of application : 14.11.2000

(51)Int.Cl.

B62D 55/253

(21)Application number : 2000-047510

(71)Applicant : FUKUYAMA RUBBER IND CO LTD

(22)Date of filing : 24.02.2000

(72)Inventor : KATO YUSAKU
KIMURA HIDEKI

(30)Priority

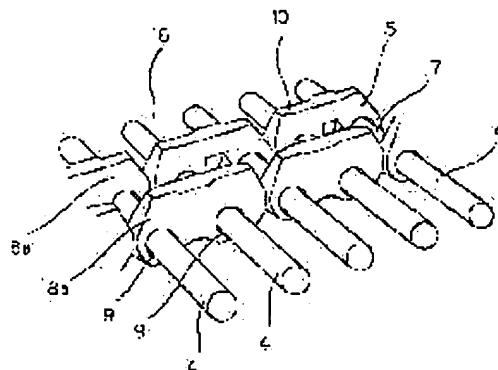
Priority number : 11053901 Priority date : 02.03.1999 Priority country : JP

(54) RUBBER CRAWLER

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent a rubber crawler from being easily non-usable even under a sever using condition by arranging rectangular parallelepiped blocks zigzag on both sides of a sprocket engagement hole, inserting bars into the alternately corresponding through-holes of the adjacent rectangular parallelepiped blocks to connect them by the rectangular parallelepiped blocks, and burying the rectangular parallelepiped blocks in the rubber crawler.

SOLUTION: A core metal consisting of a bar 4 and a rectangular parallelepiped block 5 is alternately buried at fixed intervals in an endless rubber crawler having an engagement hole in the center. The bar 4 is a circular sectional bar material, and it is inserted to a through-hole 9 provided on the rectangular parallelepiped block 5 and buried in the rubber crawler. The rectangular parallelepiped block 5 has through-holes 9, 9 extending to the back surface 8b on the front surface 8a, the adjacent bars 4, 4 are inserted thereto, and the rectangular parallelepiped blocks 5 are successively arranged zigzag on both sides of the engagement hole and buried in the rubber crawler body in the state where the bars 4 are connected. According to this structure, even if the rubber crawler suffers a deep external damage, it is never ruptured, and the springing-out accident of the core metal block can be also eliminated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-313371
(P2000-313371A)

(43) 公開日 平成12年11月14日 (2000.11.14)

(51) Int. Cl.⁷

B 6 2 D 55/253

識別記号

F I

B 6 2 D 55/253

サーチワード(参考)

B
C

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 39 頁)

(21) 出願番号 特願2000-47510(P2000-47510)

(22) 出願日 平成12年2月24日 (2000.2.24)

(31) 優先権主張番号 特願平11-53901

(32) 優先日 平成11年3月2日 (1999.3.2)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000239127

福山ゴム工業株式会社

広島県福山市松浜町3丁目1番63号

(72) 発明者 加藤 祐作

広島県福山市山手町2801-4

(72) 発明者 木村 秀樹

広島県福山市駅家町法成寺536-2

(74) 代理人 100065721

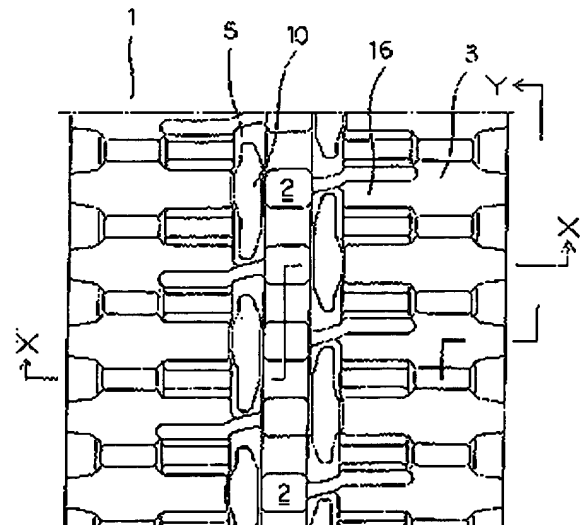
弁理士 伴能 弘裕

(54) 【発明の名称】 ゴムクローラ

(57) 【要約】

【課題】 ゴムクローラを用いた建設機械は運転者の疲労が少ない点多用化されつつあるが、過酷な条件下の使用では損傷が多で短期間に使用不能となる問題が発生するものとなっている課題を解決する。

【解決手段】 下面部の長さ方向へ2つの透孔を備えた直方体ブロックと、上記透孔内へ挿入する棒体とからなる芯金を作成し、直方体ブロックはスプロケット係合孔を挟んで千鳥状に配設し、且つ隣接する直方体ブロックの交互に対応する透孔内へ棒体を挿通するようになして棒体を直方体ブロックで連結しゴムクローラ内に埋設したことを特徴とするゴムクローラ。



(2)

特開2000-313371

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】下面部の長さ方向へ2つの透孔(9)を備えた直方体ブロック(5)と、上記透孔(9)内へ挿入する棒体(4)とからなる芯金を作成し、直方体ブロック(5)はスプロケット係合孔(2)を挟んで千鳥状に配設し、且つ隣接する直方体ブロック(5)の交互に対応する透孔(9)内へ棒体(4)を挿通するようになして棒体(4)を直方体ブロック(5)で連結し、ゴムクローラ内に埋設したことを特徴とするゴムクローラ。

【請求項2】下面部の長さ方向へ2つの透孔(9)を備えた直方体ブロック(5)2箇と上記透孔(9)内へ挿入する棒体(4)1箇より構成される最小単位の単位ゴムクローラユニットから、複数の直方体ブロック(5)と複数の棒体(4)より構成される単位ゴムクローラユニットを形成し、直方体ブロック(5)はスプロケット係合孔(2)を挟んで千鳥状に配設し、且つ隣接する直方体ブロック(5)の交互に対応する透孔(9)内へ棒体(4)を挿通するようになして棒体(4)を直方体ブロック(5)で連結して単位ゴムクローラユニット内に埋設し、該単位ゴムクローラユニットのクローラ周方向両端部は、係合孔を挟んだクローラ幅方向左右の内、一方側のみ直方体ブロック(5)を配置し、該単位ゴムクローラユニット1ユニットから複数のユニットを、該端部にてクローラ周方向前後の単位ゴムクローラユニットのそれぞれの直方体ブロック(5)の連結用直方体ブロック透孔(46)と連結用棒体挿通孔(45)に連結用棒体(47)を挿通して連結し、無端状のゴムクローラとしたことを特徴とするゴムクローラ。

【請求項3】棒体(4)は断面形状が円形の棒材であることを特徴とする請求項1又は2記載のゴムクローラ。

【請求項4】直方体ブロック(5)に設けた透孔は棒体外径寸法より大とし、透孔(9)と棒体(5)の隙間にゴム(13)を充填させてあることを特徴とする請求項1、2又は3記載のゴムクローラ。

【請求項5】直方体ブロック(5A)に設けた透孔(9)は片側を小、他側を大としたことを特徴とする請求項1～4何れかに記載のゴムクローラ。

【請求項6】直方体ブロック(5B)に設けた透孔(9)を棒体外径寸法より大とした透孔(9)の内壁に棒体挿れ止め突起(14)を設けたことを特徴とする請求項4又は5記載のゴムクローラ。

【請求項7】直方体ブロック(5)の上面部(10)がゴムクローラ内周側(16)に突設されていることを特徴とする請求項1～6何れかに記載のゴムクローラ。

【請求項8】直方体ブロック(5)の上面部(10)は

2

側突設部(32)が角状に突設されていることを特徴とする請求項7記載のゴムクローラ。

【請求項10】直方体ブロック(5)の長さ方向両端部に横ずれ防止部(42)を形成し、ゴムクローラ内へ埋設された際にクローラ周方向前後に隣接する直方体ブロック(5)の横ずれ防止部(42)とクローラ周方向視においてそれぞれの横ずれ防止部(42)が重複するようにしたことを特徴とする請求項1～9何れかに記載のゴムクローラ。

10 【請求項11】直方体ブロック(5)の長さ方向両端部の横ずれ防止部を一方側端部を凸状の横ずれ防止部(42c)とし、他方側端部を凹状の横ずれ防止部(42d)としゴムクローラ内へ埋設され際凸状の横ずれ防止部(42c)と凹状の横ずれ防止部(42d)が嵌合するように横ずれ防止部を重複させることを特徴とする請求項10記載のゴムクローラ。

【請求項12】直方体ブロック(5)のゴムクローラ幅方向外側に翼部(11a、11b、11c)を設けたことを特徴とする請求項第1～11何れかに記載のゴムクローラ。

20 【請求項13】棒体(4)のスプロケット係合部(7)にブッシュ(24)を嵌合したことを特徴とする請求項1～12何れかに記載のゴムクローラ。

【請求項14】ゴムクローラ本体(3)内へ全周に亘りクローラ幅方向に振り分けて棒体(4)の外周側(接地側)、又は内周側(反接地側)の一方、若しくは両側に補強層(6)を埋入してあることを特徴とする請求項1～13何れかに記載のゴムクローラ。

【請求項15】クローラ幅方向において直方体ブロック(5)の外側に、且つクローラ周方向に直方体ブロック(5)と半ピッチ(棒体(4)では1ピッチ)ずらして千鳥状に連結リング(21)を配し、隣接する棒体(4)を順次連結リング(21)に挿通してゴムクローラ本体(3)内に埋設してあることを特徴とする請求項1～14何れかに記載のゴムクローラ。

【請求項16】長さ方向へ2つの透孔(19)を備えた直方体補助ブロック(17)をクローラ幅方向において直方体ブロック(5)の外側に、且つクローラ周方向に直方体ブロック(5)と半ピッチずらして千鳥状に配し、隣接する棒体を順次直方体補助ブロック(17)の透孔(19)に挿通して連結し、ゴムクローラ本体(3)内に埋設してあることを特徴とする請求項1～15何れかに記載のゴムクローラ。

【請求項17】請求項16に記載の直方体補助ブロック(17)のゴムクローラ内周側面(18)が突出部

(3)

特開2000-313371

3

(25)、単体(23)又は有端状帯体(26)を着脱可能としたことを特徴とする請求項1〜17何れかに記載のゴムクローラ。

【請求項19】 枠体(4)に嵌合するパイプ(31)の内壁にゴム、高分子弾性体、又は樹脂の高分子化合物層(23)を被覆したことを特徴とする請求項18記載のゴムクローラ。

【請求項20】 クローラ幅方向において直方体ブロック(5)の外側部分に形成される帯体(25)を枠体(4)2箇以上を含む1つから複数の単体(23)又は有端状帯体(26)に分割したことを特徴とする請求項1〜19何れかに記載のゴムクローラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、農業用作業車、土木作業機械、建設機械等の足廻りに装着され用いられるゴムクローラに関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、建設機械等の走行部に用いられている無限軌道走行装置には、鉄製クローラが多く使用されている。近年、舗装路面を痛めないために、ゴムクローラが好んで使用されている。図101は、従来のゴムクローラの一例を示す平面図であり、図102は図101のX-X線断面図であり、図103は図101のY-Y線断面図である。図中67は芯金ガイド突起、64は芯金、65はゴム状弾性体、66は引張縮強層である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、最近になって、ゴムクローラを用いた建設機械は、乗り心地が良好で運転者の疲労が少ないという利点により、舗装路面等以外の過酷な条件下で使用されることが多くなってきている。

【0004】 このため、鋭利な岩石や土木工事廃材等の上を走行する機会が多く、使用条件によっては、駆動輪や遊動輪とゴムクローラの間に異物を噛み込み、ゴムクローラに異常テンションが発生し、引張り縮強層であるスチールコードが切断したり、スチールコードラッピング部が抜ける事故が発生する。

【0005】 前述した異物の噛み込みや不整地走行中におこるゴムクローラの逆ぞりに起因する芯金ガイド突起のシャシーへの引っかかり現象は、芯金に駆動輪からの強大な駆動力が加わり、芯金とスチールコード間の接合部を破壊し、芯金の飛び出し事故が発生する。

【0006】 又、不整地走行中には、ゴム部にカット傷

4

酷な使用条件下においても容易に使用不能に陥らないゴムクローラを提供することを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 本発明は上記問題を解決するためになされたものであり、下面部の長さ方向へ2つの透孔を備えた直方体ブロックと、上記透孔内へ挿入する枠体とからなる芯金を作成し、直方体ブロックはスプロケット係合孔を挟んで千鳥状に配設し、且つ隣接する直方体ブロックの交互に対応する透孔内へ棒体を挿通するようにし、枠体を直方体ブロックで連結し、ゴムクローラ内に埋設したゴムクローラにかかるものである。

【0009】 更に上記問題を解決するため、下記列記の構成を適宜選択し、且つ各構成を適宜組み合わせて問題点を解決することとした。

1. 少なくとも、直方体ブロック2箇と透孔内へ挿入する枠体1箇より構成される最小単位の単位ゴムクローラユニットから、複数の直方体ブロックと複数の枠体より構成される単位ゴムクローラユニットを形成し、直方体ブロックはスプロケット係合孔を挟んで千鳥状に配設し、且つ隣接する直方体ブロックの交互に対応する透孔内へ棒体を挿通し、棒体を直方体ブロックで連結して単位ゴムクローラユニット内に埋設し、単位ゴムクローラユニットのクローラ周方向両端部は、係合孔を挟んだクローラ幅方向左右の内、一方側のみ直方体ブロックを配置し、単位ゴムクローラユニット1ユニットから複数のユニットを、端部にてクローラ周方向前後に隣接する単位ゴムクローラユニットのそれぞれの直方体ブロックの連結用直方体ブロック透孔と連結用棒体挿通孔に連結用棒体を挿通して連結し、無端状のゴムクローラとしてもよい。

2. 枠体は断面形状円形の棒材とすることが望ましく、さらに棒体のスプロケット係合部にブッシュを嵌合するのが望ましい。

3. 直方体ブロックの透孔を棒体外径より大とし、棒体との間隙にゴムを充填させ、棒体を弾性体であるゴムを介して連結してもよい。

4. 透孔は直方体ブロックの片側を小、他側を大とし、さらには透孔内に棒体揺れ止め突起を設けてもよい。

5. 直方体ブロックの上面部はゴムクローラ内周側に突設してもよく、この際、突設部を角状に突設させてもよく、または突設頂部を平坦に形成し、駆動輪の走行軌面としてもよい。

6. 直方体ブロックのゴムクローラ幅方向外側に翼部を設け、翼部を枠体と棒体の間に位置させた構造や、ゴムクローラ幅方向中央に嵌合部を設け、嵌合部を枠体と棒体の間に位置させた構造とする。

(4)

特開2000-313371

5

8. ゴムクローラを補強するため、ゴムクローラの全周にクローラ幅方向に振り分けて棒体の外周側、又は内周側の一方、若しくは両側に補強層を埋入してもよく、更にはその補強層を棒体と棒体の間でクローラ厚さ方向中心より蛇行させる構成や、補強層を棒体と棒体の間で内周側、外周側に交互に埋入する構成としてもよく、直方体ブロックの外側に直方体ブロックと半ピッチずらして千鳥状に連結リングや直方体補助ブロックを配してもよい。さらに連結リングの外側（接地側）に補強層を埋入する構成としてもよい。

9. 前記の場合、ラグを連結リングと半ピッチずらして配設してもよい。

10. 直方体補助ブロックのクローラ内周側の頂面を露出、またはバリ程度のゴムを被覆させる構成としてもよい。

11. 直方体ブロックの外側の棒体に、パイプを嵌合する構造とし、直方体ブロックの外側部分を着脱自在にしてもよく、更にはパイプの内壁にゴム等の高分子化合物層を被覆する構成としてもよい。

12. 直方体ブロック外側部分に形成される帯体は、棒体2箇以上を含む1つから複数の単体又は有端状帯体に分割する構造とし、分割した単体又は有端状帯体の端部の隣接部分を互いに対接する構造としてもよい。

13. 互いに対接する単体又は有端状帯体の端部は棒体長さ方向直角断面において棒体中心を中心とする円弧状にあるのが好ましい。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の構成は、棒体と直方体ブロックとからなる芯金を無端状に連結したことであり、2つの透孔を持つ直方体ブロックを係合孔両側に千鳥状に配し、棒体を順次透孔に挿通して連結してあるため、例えばゴムクローラに深い外傷を受けたとしても、従来のゴムクローラのように破断することが無く、直方体ブロックが棒体のシャーンに引っかかったとしても、芯金の飛び出し事故が発生しない。

【0011】棒体は棒材でありその断面形状は使用目的により円形、多角形等を使用することができるとは限定されるものではなく、また棒体は中空でも中空であってもよく、棒体が中空の場合は棒体強度が最も高いものとなるのであり、棒体を中空にする場合は軽量化が計れるのである。更に、棒体の断面形状は円形が最も強度が高く好ましいが、この他の形状を選択自由である。更にまた、棒体のスプロケット係合部にブッシュを嵌合する構成とすればブッシュの寸法を変えることで寸法の異なる直方体ブロックに対応可能となり、制動距離のブッシュ

5

を中央部分の径よりも幅広のしゃもじ形状とすることもできる。

【0012】また、直方体ブロックの透孔を棒体より大として、隙間をゴムで充填し接合させてもよく、これにより棒体は弾性材であるゴムを介し固着されることになり、仮にゴムクローラに高負荷が加わったとしても、ゴムクローラに多少の伸びが発生して鉄リンクのような異常テンションは起こりにくく、ゴムクローラが破断し難いものとなる。また、棒体と直方体ブロックの透孔との固定は弾性材を介してではあるが、従来のゴムクローラに比べてしっかりと固定されており、揺れが非常に少なくゴムクローラの脱輪を大幅に低減することができ、また個々の棒体の揺動も少なく、振動も少なくできる。また、棒体と直方体ブロックの透孔間にゴム層を介して周動することとなり、直方体ブロックの透孔と棒体との摩擦を回避し、摩耗を防止し、軋み音の発生を防止する。更に、上記の直方体ブロックの透孔はスプロケット係合孔側を大、他側を小としてもよく、大とした透孔の内壁に棒体揺れ止め突起を設けることもでき、更にゴムクローラの揺れや棒体の揺動を低減できる。この際、図74Aに示されるような、隣接する直方体ブロックの透孔-透孔間隔以上の幅広さの棒体翼部を、棒体の直方体ブロックのクローラ幅方向外側部位に当たる一方側に形成し、該棒体翼部に、隣接する直方体ブロックの透孔位置に相当する部位へ棒体を挿入することが可能な棒体翼部透孔を形成し、図75に示されるように該棒体翼部透孔へ、隣接する直方体ブロックの透孔へ挿入される棒体を同様に挿入すれば、直方体ブロックと棒体翼部とにより連結することとなり、よりいっそう強固に連結することができ。

【0013】本発明のゴムクローラは無端状の一体式の構成に限定されるものではなく、少なくとも、直方体ブロック2箇と透孔内へ挿入する棒体1箇より構成される最小単位の単位ゴムクローラユニットを形成し、直方体ブロックをスプロケット係合孔を挟んで千鳥状に配設し、且つ隣接する直方体ブロックの交互に対応する透孔内へ棒体を挿通し、棒体を直方体ブロックで連結して単位ゴムクローラユニット内に埋設し、単位ゴムクローラユニットのクローラ周方向両端部は、係合孔を挟んだクローラ幅方向左右の内、一方側のみ直方体ブロックを配置し、単位ゴムクローラユニット端部の直方体ブロック（一方の端部の直方体ブロックが左側であれば、隣接する単位ゴムクローラユニットの端部の直方体ブロックは右側に配置されることになる。）の連結用直方体ブロックの透孔と、クローラ周方向両端部に隣接する単位ゴムクローラ

(5)

特開2000-313371

7

される最小単位の単位ゴムクローラユニットの他、複数の直方体ブロックと複数の棒体より構成し、必要長さの単位ゴムクローラユニットを形成し、同種類の単位ゴムクローラユニットのみで連結し無端状としてもよく、色々な構成の単位ゴムクローラユニットを形成し、適宜組み合わせで連結し無端状としてもよく、1つの単位ゴムクローラユニットの両端部を連結し無端状のゴムクローラとしてもよい。これにより、万が一部分的にゴムクローラが破損した場合でも、その部分のみを取り替えることが可能となり、ゴムクローラを全て交換することに比べコストを削減することができ、更に、廃棄物が低減し、廃棄処理も容易となる。

【0015】直方体ブロックのゴムクローラ内周側（接地側）突設部を角状に突設する構成とすれば、転輪、遊動輪の外れ防止ガイドとなるのであり、更に、突設部頂部を平坦に形成すれば転輪の転動面となり、鉄製クローラと互換性のあるゴムクローラとなる。また、直方体ブロックに設けた翼部は、外転輪の転動部となり、外転輪がゴムクローラ上を転動するとき振動を低減するのであり、翼部をゴムクローラ周方向に延設するとその効果は大となる。又、翼部を棒体と棒体の間に設ける場合もその効果を有すると共に直方体ブロックは安価となりコストを低減できる。

【0016】直方体ブロックの長さ方向両端部に横ずれ防止部を形成し、ゴムクローラ内へ埋設された際には、クローラ周方向前後に隣接する直方体ブロックの横ずれ防止部とクローラ周方向視においてそれぞれの横ずれ防止部が重複するようにすれば、ゴムクローラの横ずれを防止することとなり、ゴムクローラの外れを防止することができる。また、横ずれ防止部の一方側端部を凸状の横ずれ防止部とし、他方側端部を凹状の横ずれ防止部とし、入れ子状に横ずれ防止部が重複するようにすれば、ゴムクローラの横ずれ及び振れを防止することとなり、ゴムクローラの外れをより防止することができる。

【0017】棒体の内・外周に補強層を埋入する場合には、スプロケットから棒体に受けた駆動力を補強層を介してゴムクローラ全体に分散して効率よくラグに伝達し、十分な牽引力が得られるものとなる。同時に棒体近傍の局部応力も緩和され、ゴムクローラの耐久性が向上する。補強層としては、ビニロン、ナイロン、テフロ
ン、ケブラー、スチールコード等が選択可能であり、外周側補強層と内周側補強層は同素材でも異素材でもよく形態は線状でも織布状でもよく、これに限定されるものではない。また、補強層は内周側又は外周側のみとして
よい。

8

では、クローラが駆動輪、遊動輪に巻き付く時や、クローラに加わる張力が変化するとき、直方体ブロック間のゴムに繰り返し発生する歪みを低減し、直方体ブロック間のゴム疲労破壊を防止する。さらに振動が少なく、且つ振れの少ないクローラとなり、ゴムクローラの磨耗を防止できる。

【0019】また、連結リングは、ゴム部の剛性を上げ、スプロケットから受けた駆動力をゴムクローラ全体に分散してラグに伝達し、十分な牽引力が得られるものになるのであり、この場合、該連結リングの外周側（接地側）に前記した補強層を埋入すると、駆動力をより均一に分散して、さらに十分な牽引力が得られるものとなる。図45、図46、そして図48等の形状の連結リングでは、バネ鋼、スチールコード、又は高強度繊維が使用でき、図47の形状の連結リングでは高強度繊維を用いることにより、連結リングにバネ性を持たせ、異常テンションを防止し、破断の起こりにくいゴムクローラとすることができる。この際に、連結リングを配設したゴムクローラにおいてはラグをクローラ周方向に連結リングに対して半ピッチ（棒体に対しては1ピッチ）ずらして設けた場合連結リングと連結リング間の剛性が低下するのを防止し全体にバランスのとれた剛性とし、スプロケットからの牽引力を効率よくラグに伝達できるのである。

【0020】前記したゴムクローラにおいて連結リングを直方体補助ブロックとする構成も可能である。この際、直方体補助ブロックに設けた透孔を、棒体外径より大とし、透孔と棒体との間にゴムを充填して透孔と棒体に接着させ、弾性材であるゴムを介して棒体を固着する構成とすれば、ゴムクローラには少しの伸び、及びバネ性があり異常テンションが発生し難いと共に棒体もしっかりと固定されるためより振動が少なく、脱輪し難いゴムクローラとなる。又、直方体補助ブロックのゴムクローラ内周側頂面を露出するか、バリ程度の薄肉のゴム層を被覆させる構成とすればゴムクローラ内周側頂面は外転輪方式の転輪の転動面となる。

【0021】直方体ブロックのゴムクローラ幅方向外側の棒体にパイプを嵌め合わせる構造とすることでパイプを内包するゴム部分の着脱が容易となり、ゴム部分が損傷したとき、ゴム部分のみ交換できるのであり、又、早期に損傷するゴム部分のみ単独成型できる経済的なゴムクローラとなるのである。又、パイプの内壁に薄肉のゴム、エポキシ、ウレア、ウレタン、液状ゴム等の高分子化合物層を被覆することで、棒体とパイプの摩擦による
摩耗の発生を防止でき、ゴム棒体への固定も容易となる。

(6)

特開2000-313371

9

易になるのであり、分割は1箇所あるいは複数箇所が自由に選択可能であり、棒体2箇所を含む単体に分割使用しても可能である。なお、連結リングを配設したゴムクローラでは連結リング単位（棒体2箇所を含む単体）に分割する構成とすれば、分割したゴムクローラの単体が小さくなり小型の成型装置でも生産可能となり、運搬や、交換も容易なものとなる。

【0023】一方、分割した上記ゴムクローラの単体又は有端状帯体間のクローラ周方向端部を対接する構成とすれば、各単体、又は有端状帯体間に隙間がなくなり、泥、異物等がゴムクローラ内周側に上がるのを防ぎ、異物がスプロケット等とゴムクローラの間へ噛み込むことに起因する異常テンションの発生や脱輪の危険を防ぐことになると共に、軟弱地ではゴムクローラの沈下を防ぎ、旋回性の低下をも防ぐのである。

【0024】分割したゴムクローラの単体又は有端状帯体の、クローラ周方向端部を対接する構成とした場合において、該端部の円弧が棒体長さ方向断面視、棒体中心を中心とする円弧上にあれば、ゴムクローラがアイドラ、スプロケットに巻きつくとき、また、凹凸のある路面を走行してゴムクローラが内外周側に変形し、該端部の対接位置が移動しても該端部は対接を保つのであり、このような状態にあっても泥、異物がゴムクローラ内周側に入るのを防ぎ前記したように異物がスプロケット等とゴムクローラの間への噛み込みにより発生する異常テンションや脱輪の危険性を防ぐことが出来るのである。

【0025】

【実施例】以下、図面を用いて本発明の実施例を詳細に説明する。図1は、本発明の第1実施例のゴムクローラの内周側16（反接地面側）を示す平面図であり、図2はゴムクローラの外周側（接地面側）を示す平面図であり、図3は図1のX-X線断面図、図4は図1のY-Y線断面図、図5A～Dはゴムクローラ本体3内に埋設される直方体ブロック5を示すものであり、Aは平面図、Bは正面図、Cは背面図、Dは側面図、図6A、Bはゴムクローラ本体3内に埋設される直方体ブロック5と棒体4を示す斜視図、図7は棒体4と直方体ブロック5の組み合わせ図であり、図8は直方体ブロック5と棒体4の組み合わせ状態を示す組立て正面図であり、そして、図9はゴムクローラの斜視図である。

【0026】該ゴムクローラ1は、中央に係合孔2を穿設した無端状のゴムクローラ本体3へ、棒体4及び直方体ブロック5とからなる芯金を、交互に一定間隔に埋設している。棒体4は断面形状が円形の棒材であり、直方体ブロック5は断面形状が矩形の棒材であり、ゴムクローラ

10

クローラ本体3に埋設してある。直方体ブロック5の透孔9の内径は棒体4の外径より大とし透孔9と棒体4の間隙12にゴム13を充填させ、ゴム13は直方体ブロック5、棒体4と接合してある。

【0027】直方体ブロック5の上面部は、ゴムクローラ内周面側16（反接地側）に突出しており突出部の頂面10は平坦に形成されており、機体に備えられた転輪が転動する転動面となると共に、当該突出部は転輪及び遊動輪の外れ防止ガイドとなる。この際、突出部の頂面10はゴムを付けないかもしくはバリ程度の薄いゴムで被覆してある。また棒体4、直方体ブロック5はいずれもゴムクローラ本体3のゴムに接合してある。

【0028】前記構成のゴムクローラは、図1、図7に示す如く、係合孔2の両脇に千鳥状に配した直方体ブロック5の透孔9、9にクローラ周方向前後に隣接する棒体4、4を順次挿通連結し、個々の棒体4を直方体ブロック5で支えているので、個々の棒体4が揺動することがなく、振動が少なくなり振れが少なくなるため、クローラ外れを少なくできる。又、直方体ブロック5と棒体4は弾性材であるゴム13を介して連結されているのでゴムクローラは多少の伸びがあり、異常テンションが発生し難く、棒体4や直方体ブロック5が破壊しない限り、破断しないゴムクローラとなる。

【0029】また、図10A～D、図11A～B、図12、図13に本発明の第2実施例を示す。図10A～Dは直方体ブロック5Aを示すものであり、Aは平面図、Bは正面図、Cは背面図、Dは側面図である。図11A、Bは直方体ブロック5Aと棒体4を示す斜視図、図12は棒体4と直方体ブロック5Aの組み合わせ図であり、図13は直方体ブロック5Aと棒体4の組み合わせ状態を示す組立正面図である。第2実施例は第1実施例の構成において直方体ブロック5Aの背面（ゴムクローラ幅方向外側）8bの透孔9bと棒体4との間隙12を小とし棒体4が透孔9の中で一定以上振れることを防止している。本実施例の構成によれば棒体4を透孔9の中央に位置させることが容易になるのであり、間隙12に充填したゴム13の厚さが棒体4の周上ではほぼ均一となり、棒体4と直方体ブロック5Aの振れによるゴム13の疲労が均一となり、部分的早期破壊を防止できる。

【0030】次に本発明の第3実施例を、図14A～D、図15A～B、図16～図18を用いて説明する。第3実施例は第2実施例の構成において直方体ブロック5Bの正面（係合孔側）8aの透孔9a内に棒体4の揺れ止め突起14、14、14を設けたことを特徴とする。棒体4の揺れ止め突起14は透孔9aの上下及び左右の

(7)

特開2000-313371

11

クローラ外れし難いゴムクローラとなる。

【0031】図19～図22は本発明の第4実施例を示す。図19はゴムクローラの内周側16を示す平面図、図20はゴムクローラの外周側を示す平面図、図21は図19のX-X線断面図、図22は図19のY-Y線断面図である。第4実施例は、直方体ブロック5のゴムクローラ内周側（反接地面側）突出部を角状突起32としており、該角状突起32は転輪及び遊動輪の外れ防止ガイドとなる。また第4実施例では、棒体4の長さ方向両端部を接地面側に傾斜面41を設けており、これによりゴムクローラが路面の縁石等に乗り上げることにより起こるゴムクローラ幅方向両端部の破損（耳切れ）を防止し、ゴムクローラ幅方向両端部の耐久性が向上する。

【0032】図23～図26、図27A～Dは本発明の第5実施例を示すものである。第5実施例は第1実施例の構成において直方体ブロック5Cの背面8b、すなわちゴムクローラ本体3に埋設した状態でゴムクローラ幅方向外側に翼部11a、11bを設けたことを特徴とする。図23は本実施例のゴムクローラの内周側16（反接地面側）を示す平面図であり、図24はゴムクローラの接地面側を示す平面図、図25は図23のX-X線断面図、図26は図23のY-Y線断面図、図27A～Dは本実施例の直方体ブロック5Cを示すものであり、Aは平面図、Bは正面図、Cは背面図、Dは側面図である。本実施例の直方体ブロック5Cは背面8b（ゴムクローラ幅方向外側）に翼部11a、11bを設け、クローラ周方向前後に隣接する棒体4、4と連結してゴムクローラ本体3内に埋設してあり翼部11a、11bは、それぞれ隣接する棒体4、4間に位置し、外転輪40が転輪が走行するとき、棒体4、4間での転輪の落ち込みを防止して、スムーズな走行を可能にするのである。

【0033】図28は本発明の第6実施例を示すものである。第6実施例は第5実施例の直方体ブロック5Cの翼部11a、11bを一体にしてゴムクローラ周方向に延設し翼部11cとしてある。直方体ブロック5Dの翼部11cはゴムクローラ内周側に露出するか、もしくはバリ程度のゴムを被覆しており、外転輪40の転輪転動面となる。

【0034】図29～図31は、本発明の第7実施例を示すものである。第7実施例は直方体ブロック5Eの長さ方向両端部に横ずれ防止部42を設けたものである。横ずれ防止部42は、直方体ブロック5Eの長さ方向の一端部側に形成された横ずれ防止部42aと、他端部側に形成された横ずれ防止部42bとから構成され、クローラ周方向前後に隣接する直方体ブロックの横ずれ防止部

12

すものである。本実施例は直方体ブロック5Fの長さ方向両端部の一方端部に凸状の横ずれ防止部42cを設け、他端部に凹状の横ずれ防止部42dを設け、クローラ周方向前後に隣接する直方体ブロックの横ずれ防止部42cと42dを入れ子状にクローラ周方向視において重複するようにしており、ゴムクローラの横ずれ防止に加え、揺れをも防止することとなり、ゴムクローラの外れをより効果的に防止することができるものとなる。

【0036】図33～図35、そして図36A、Bは本発明の第8実施例を示すものである。第8実施例は第1実施例の構成において棒体4のスプロケット係合部7にブッシュ24を設けたものである。図33は本実施例のゴムクローラ内周側16（反接地面側）を示す平面図であり、図34は図33のX-X線断面図、図35は図33のY-Y線断面図、図36Aはブッシュ24の正面図、図36Bはブッシュ24の側面図である。本実施例のゴムクローラは棒体4の寸法を変えずに、ブッシュ24の寸法、形状を変えることで各種スプロケットに対応でき、耐磨耗性のブッシュ24を使用すれば耐久性の良いゴムクローラを提供できるのである。本実施例は第1実施例の構成に限定されるものではなく、他の実施例の構成においても任意に採用可能である。

【0037】図37～図39は本発明の第9実施例を示す。図37は第9実施例の内周側平面図、図38は図37のX-X線断面図、図39は図37のY-Y線断面図である。第9実施例は第1実施例の構成においてゴムクローラ本体3内へ全周に亘りクローラ幅方向に振り分けて棒体4の外周側（接地面側）と内周側16（反接地面側）に補強層6を埋入している。補強層6は図39のようにクローラ周方向において、棒体4と棒体4の間ではクローラ厚さ方向中心寄りに蛇行させ（波打たせ）、棒体4の表面に添うように埋入される。なおこの際、補強層6はゴムクローラ本体3のゴムに接着される。本実施例のゴムクローラは、補強層6を埋入することで、棒体4に伝達された駆動力を均一分散してラグ15に伝達し、確實な牽引力が得られるのである。さらには、棒体4の近傍の局部応力が緩和されゴムクローラの耐久性が向上する。この際、補強層6は外周側又は内周側の一方に埋入してもよい。また、本実施例は第1実施例の構成に限定されるものではなく、他の実施例の構成においても任意に採用可能である。

【0038】図40、図41は本発明の第9実施例の別例を示す図であり、両図共に補強層6と棒体4との配置関係を示す組み合わせ斜視図である。図40に示すように補強層6は棒体4の内周側を通り隣の棒体4の外

(8)

特開2000-313371

13

補強層6を、左右に2分割し、左右の補強層6を棒体4の外周側と内周側に交互に埋入する配置が左右で逆になるようにしている。また、図41に示す通りさらに補強層を分割してもよい。

【0039】本発明の第10実施例について図42～図44、及び図45A～Cを用いて説明する。本発明の第10実施例は、第1実施例の構成において連結リング21を設けたことを特徴とする。図42は本実施例のゴムクローラの内周側16を示す平面図であり、図43は図42のX-X線断面図、図44は図42のY-Y線断面図、図45A～Cは連結リング21を示すものであり、図45Aはクローラ周方向側面図、図45Bは平面図、図45Cはクローラ幅方向側面図である。連結リング21は直方体ブロック5とはクローラ周方向に半ピッチずらして千鳥状に、且つ、クローラ幅方向において直方体ブロック5の外側に配し、順次隣接する棒体4、4を連結リング21の両サイド22、22に挿通してゴムクローラ本体3内に埋設してある。上記構成によれば棒体4が係合孔2の両側で連結しているため振動が少なく振れの少ないクローラになると共に連結リング21はバネ鋼、スチールコード、高強度繊維等からなり、その形状効果によりバネ性があるので異常テンションが発生し難く、破壊し難いゴムクローラとなるのである。

【0040】連結リング21の形状は図45A～Cに限定されたものではなく、図46A～C、図47A～C、図48A～Cの形状等であってもよく、ゴム中にありバネ性がある形状であればいずれも採用可能である。なお、連結リング21の幅、及びゴムクローラ幅方向に対する挿入位置は選択自由であり、その一例を図49、図50に示す。また、図51～53に示すように、連結リング21の少なくとも直方体ブロックに隣接する部位へ、内周側の頂面を平坦状にした転動輪転動面43を形成し、ゴムクローラ内周側16に露出するか、もしくはバリ程度のゴムを被覆して、その上を機体に備えられた外転輪40が転動走行するようにできる。

【0041】各実施例共にラグ15は任意に配設されるのであるが、連結リング21に対し半ピッチ（棒体4に対しては1ピッチ）ずらしてラグ15を設けた構成においては、連結リング21と連結リング21間にラグ15が位置することになり、連結リング21間の剛性の低下を防止し、クローラ全体が均整のとれた剛性となり効率よく牽引力がラグ15に伝達される。

【0042】本発明の第11実施例を図54～図56を用いて説明する。第11実施例は第10実施例の構成において、直方体ブロック5の両側面に、ゴムクローラ幅方向に

14

例は第10実施例と第9実施例の効果を併せ持つのであり、振れが少なく、破壊し難いと共に、確実な牽引力が得られるゴムクローラを提供できるのである。

【0043】次に本発明の第12実施例について図57、図58、図59A～C、及び図60を用いて説明する。第12実施例は第1実施例の構成において直方体補助ブロック17を設けたことを特徴とする。図57は本実施例のゴムクローラの内周側16（反接地面側）を示す平面図であり、図58は図57のX-X線断面図、図59A～Cは本実施例の直方体補助ブロック17を示すものであり、Aは平面図、Bは正面図、Cは側面図であり、図60は棒体と直方体ブロックと直方体補助ブロックの組合わせ図である。直方体補助ブロック17の正面18にはクローラ周方向前後となる位置に透孔19、19を設け、直方体ブロック5とはクローラ周方向に半ピッチずらして千鳥状に、且つクローラ幅方向で直方体ブロック5の外側に配し、隣接する棒体4、4を透孔19、19に挿通してゴムクローラ本体3内に埋設してある。また、直方体補助ブロック17の頂面20は平坦状にし、ゴムクローラ内周側16（反接地面側）に露出するか、もしくはバリ程度のゴムを被覆しており、その上を機体に備えられた外転輪40が転動走行するようにできる。直方体補助ブロック17に設けた透孔19は棒体4の外径より大とし、透孔19と棒体4との間隙にゴムを充填してあり、ゴムは透孔19と棒体4に接着する構成とすれば、棒体4は直方体補助ブロック17に弾性材であるゴムを介して固定される構成となっている。したがって、ゴムクローラは適度のバネ性と十分な剛性を併せ持つのである。

【0044】図61A～D、図62～図64は、本発明の第13実施例の単位ゴムクローラユニット44aを示す図であり、図61Aは外周側（接地面側）を示す平面図であり、図61Bは内周側（反接地面側）を示す平面図であり、図61Cは左側面図、図61Dは右側面図であり、図62は単位ゴムクローラユニット44aの外周側より見た斜視図であり、図63は単位ゴムクローラユニット44aの内周側より見た斜視図であり、そして、図64は単位ゴムクローラユニット44a内に埋設されている棒体4と直方体ブロック5そして連結リング21の組み合わせ状態を示す組立て図である。本実施例の単位ゴムクローラユニット44aは、図64に示す通り、直方体ブロック5Eが3箇と、棒体4が2箇と、連結リング21が3箇とから構成されており、単位ゴムクローラユニット44a内に埋設されている。

【0045】第12実施例の単位ゴムクローラユニット44bは、

(9)

特開2000-313371

15

左側に連結用直方体ブロック透孔46aを備えており、下部端部には、右側に連結用棒体挿通孔45bを、左側に連結用直方体ブロック透孔46bを備えており、図65に示す通り、単位ゴムクローラユニット44aと、単位ゴムクローラユニット44aを逆方向に180°回転させた単位ゴムクローラ44a'を隣接させ、単位ゴムクローラユニット44aの連結用棒体挿通孔45aと連結用直方体ブロック透孔46aと、単位ゴムクローラユニット44a'の連結用棒体挿通孔45a'と連結用直方体ブロック透孔46a'を用い、ピン50を差し込むためのピン孔48を両端部に具備している連結用棒体47を、連結用棒体挿通孔45a'-連結用直方体ブロック透孔46a'-連結用直方体ブロック透孔46a'-連結用棒体挿通孔45aの順に挿通し、連結用棒体47の両端部へワッシャ49をはめ込み、ピン孔48へピン50を叩き込み、連結用棒体47が外れないように固定し、隣接する単位ゴムクローラユニット44aと単位ゴムクローラユニット44a'を連結するのであり、次の単位ゴムクローラユニットとの連結は、連結用棒体47を、連結用棒体挿通孔45bと連結用直方体ブロック透孔4bを用い、隣接する単位ゴムクローラユニットを連結するのである。

【0046】次に、図66Aに第13実施例の連結用棒体47の固定部の要部正面図を示す。図66Aに示す通り、連結用棒体47の端部へピン孔48を設けており、このピン孔48のクローラ幅方向内側へワッシャ49をはめ込み、ピン孔48へピン50を叩き込み、連結用棒体47が外れないように固定する。連結用棒体47の固定法の別例を図66B、Cに示す。図66Bは、連結用棒体47へワッシャ49をはめ込み、ピン孔48へロールピン51をはめ込み連結用棒体47が外れないように固定するものであり、図66Cは、連結用棒体47の両端部にねじを刻設し、このねじに袋ナット52を取り付け固定するものである。連結用棒体47の固定は上記実施例に限定されるものではなく、連結用棒体47がクローラ走行時に外れないように固定できればよいのである。

【0047】本発明の第14実施例を図67～図68を用いて説明する。図67は単位ゴムクローラユニット44bの接地側平面図であり、図68は単位ゴムクローラユニット44bを連結し無端状としたゴムクローラの接地側平面図である。本発明の第14実施例は、最小単位の単位ゴムクローラユニットであり、直方体ブロック5が2箇、棒体4が1箇、そして連結リング21が2箇より構成されており、単位ゴムクローラユニット44bは、

16

4cの接地側平面図であり、図70は単位ゴムクローラユニット44cを連結し無端状としたゴムクローラの接地側平面図である。本発明の第15実施例は、単位ゴムクローラユニットの別の実施例であり、直方体ブロック5が5箇、棒体4が4箇、そして連結リング21が5箇より構成されており、単位ゴムクローラユニット44c内に埋設されている。そして、隣接する単位ゴムクローラユニット44cを連結し、図70に示す無端状のゴムクローラとしている。

【0049】単位ゴムクローラユニットの連結は、図71A、Bに示す同一種類の単位ゴムクローラユニットのみを連結し無端状のゴムクローラとしてもよく、また図71Cに示す異なる単位ゴムクローラユニットを連結し無端状のゴムクローラとしてもよく、必要とするゴムクローラの周長にあわせ、単位ゴムクローラユニットを適宜選択して連結を行い無端状のゴムクローラとすればよいのである。

【0050】また、図72に示す通り、長尺の単位ゴムクローラユニット44dを形成し、これを2～4連結して無端状のゴムクローラとしてもよく、単位ゴムクローラユニット1つの両端部を連結し無端状としてもよいのである。

【0051】本発明の第16実施例を図73A～B、図74A～B、そして図75を用いて説明する。図73Aは単位ゴムクローラユニット44eの内周側平面透視図であり、図73Bは透視側面図であり、図74Aは単位ゴムクローラユニット44e内に埋設される旗状棒体53を示す斜視図、図74Bは単位ゴムクローラユニット44e内に埋設される連結用棒体翼部54を示す斜視図、図75は旗状棒体53と直方体ブロック5Gと連結用棒体翼部54との組み合わせ図である。単位ゴムクローラユニット44e内に埋設される旗状棒体53は、隣接する直方体ブロックの透孔-透孔間隔以上の幅広さの棒体翼部55を棒体の直方体ブロックのクローラ幅方向外側部位に当たる一方側に形成し、この棒体翼部55に、隣接する直方体ブロック5Gの透孔9の位置に相当する部位へ、図75に示す通り、旗状棒体53の棒体部56を挿入することが可能な棒体翼部透孔57を形成しており、この棒体翼部透孔57へ、隣接する直方体ブロックの透孔9へ挿入する棒体部56を同様に挿入すれば、直方体ブロックと棒体翼部とにより連結されることとなり、よりいっそう強固に連結されるものとなっている。

【0052】また、単位ゴムクローラユニット44eの接地側平面図に、連結用棒体翼部54が形成される。図73Aは単位ゴムクローラユニット44eの内周側平面透視図であり、図73Bは透視側面図であり、図74Aは単位ゴムクローラユニット44e内に埋設される旗状棒体53を示す斜視図、図74Bは単位ゴムクローラユニット44e内に埋設される連結用棒体翼部54を示す斜視図、図75は旗状棒体53と直方体ブロック5Gと連結用棒体翼部54との組み合わせ図である。単位ゴムクローラユニット44e内に埋設される旗状棒体53は、隣接する直方体ブロックの透孔-透孔間隔以上の幅広さの棒体翼部55を棒体の直方体ブロックのクローラ幅方向外側部位に当たる一方側に形成し、この棒体翼部55に、隣接する直方体ブロック5Gの透孔9の位置に相当する部位へ、図75に示す通り、旗状棒体53の棒体部56を挿入することが可能な棒体翼部透孔57を形成しており、この棒体翼部透孔57へ、隣接する直方体ブロックの透孔9へ挿入する棒体部56を同様に挿入すれば、直方体ブロックと棒体翼部とにより連結されることとなり、よりいっそう強固に連結されるものとなっている。

(10)

特開2000-313371

17

翼部透孔57と連結用直方体ブロック透孔46を使用し、隣接する単位ゴムクローラユニット44を連結用棒体47にて連結し、無端状のゴムクローラを構成するのである。

【0053】本発明の第17実施例を図76A～C、図77を用いて説明する。図76Aは単位ゴムクローラユニット44fの外周側平面図であり、図76Bは側面図であり、図76Cは図76AのX-X線断面図である。図77はパイプ状鉄ラグの斜視図である。第17実施例は、上述の実施例のゴムラグ15を金属製の鉄ラグ60を一体に形成した金属製のパイプ状鉄ラグ59とした実施例であり、図76Cに示す通り、棒体4とパイプ状鉄ラグ59間の間隔をゴム61にて充填し両者をゴムにて接着している。これにより、従来のゴムクローラの使用が困難であった不整地や荒場等の主に鉄クローラが使用されている場所への使用が可能となり、従来の鉄クローラがリンクとピンにて連結されている為に生じるきしみ音等の騒音が、本実施例では直方体ブロックと棒体の間隔にゴムが介在するため上記きしみ音等による騒音が防止されることとなる。

【0054】図78～図82は本発明の第18実施例を示すものである。図78は本実施例のゴムクローラ内周側平面図、図79は図78のX-X線断面図、図80は図78のY-Y線断面図、図81は図79の一部の拡大図であり、図82は図80の一部拡大図である。第18実施例は、直方体ブロック5のゴムクローラ幅方向外側の棒体4にパイプ31を嵌め合せ、パイプ31はゴムクローラ本体3のゴムと接着してある。また、棒体4の端部にはボルト嵌着用の雌ねじを設けてあり、直方体ブロック5のゴムクローラ幅方向外側部分に形成される帯体25は座金36を介して六角穴付ボルト34で棒体4に取り付けてある。なお、図81において35はスプリングワッシャーである。上記構成によれば直方体ブロック5のゴムクローラ幅方向外側部分に形成される帯体25は容易に着脱できるものとなる。この帯体25を棒体4に取り付ける方法は本実施例に限定されるものではなく、この他の一例を図83に示す。図83のゴムクローラの棒体4の端部にはC形止め輪38を嵌め合わせる溝39を設けてあり、前記帯体25は座金37を介してC形止め輪38で棒体4に取り付けてある。

【0055】図84は本発明の第19実施例を示すゴムクローラ1の一部切断断面図であり、第18実施例の構成において棒体4に嵌め合せるパイプ31の内壁に薄肉のゴム、エポキシ、ウレア、ウレタン、液状ゴム等の高

18

面図、図88はゴムクローラの斜視図である。第20実施例は、第18実施例の構成において、ゴムクローラ本体3のクローラ幅方向、直方体ブロック5の外側部分に形成される帯体25を2つの有端状帯体26に分割した構成としてある。なお、帯体25の分割位置は本実施例に限定されるものではなく、任意であり他の分割実施例を図89に示す。また、帯体25は2つに分割する構成に限定されるものではなく、棒体4を3箇以上含む、3つから複数の有端状帯体26に分割した構成としてもよい。したがって、本実施例のゴムクローラは直方体ブロック5の外側部分の帯体25が損傷した場合、分割単位で交換可能となる。更に、本実施例は第19実施例の構成においても実施できる。

【0057】図90～図93は本発明の第21実施例を示すものである。図90は本実施例の内周側16を示す平面図であり、図91は図90のX-X線断面図、図92は図90のY-Y線断面図であり、図93はゴムクローラの斜視図である。本実施例は、第18実施例の構成において、直方体ブロック5の外側部分に形成される帯体25を、棒体4を2箇含む、複数の単体23に分割したものである。単体23はクローラ周方向において直方体ブロック5と同位置でも半ピッチ（棒体では1ピッチ）ずらして配置してもどちらでもよいが、半ピッチずらして配置することが好ましい。本実施例の別例を図94に示す。本実施例のゴムクローラは部分的補修が容易となると共に駆動輪、遊動輪に巻回するとき、巻付き抵抗を少なくする。また、本実施例は第19実施例の構成においても実施できる。

【0058】図95～図96は本発明の第22実施例を示すものである。図95は本実施例のゴムクローラの内周側16を示す平面図、図96は図95のX-X線断面図、図97は図95のY-Y線断面図である。本実施例のゴムクローラは第21実施例の構成において単体23のゴムクローラ周方向の端部27を互いに対接した構成としており、泥、異物がゴムクローラ内周側に上がるのを防止する。なお、本実施例は第20実施例の構成においても同様に実施できる。

【0059】図98は本発明の第23実施例を示すものである。第23実施例は第22実施例の直方体ブロックの外側部分の帯体25の有端状帯体26の端部27もしくは単体23の端部27の円弧29を棒体4長さ方向の直角断面において棒体4の中心28を中心とする円弧30上におく構成としてある。したがって、ゴムクローラが内外周に屈曲する場合においても分割した有端状帯体

(11)

特開2000-313371

19

る。図99Aは第1実施例の、図99Bは第9実施例の、図99Cは第10実施例の、図99Dは第11実施例の、それぞれの構成において、ラグ15の位置をクローラ周方向に半ピッチずらしたゴムクローラであり、その他の実施例においても任意に採用可能である。

【0061】図100A～Bは棒体4の別の形態を示す代表例であり、図100Aの棒体4aは、直方体ブロック5と嵌合する部位と中央係合部を除く箇所を、一定の厚みのある平板状の平板部62に形成しており、図100Bの棒体4bは、棒体の長さ方向両端部のうち一方側端部を中央部分の径よりも幅広のしゃもじ形状としたしゃもじ部63に形成したものである。

【0062】

【発明の効果】本発明は以上の構成を有するゴムクローラであって、ゴムクローラの骨格は棒体を直方体ブロックで無端状に連結した構成としてあるので、ゴム部に従来のゴムクローラでは致命的と云える損傷を受けてもカットによる破断や、スチールコード腐食による破断はなく、更に、芯金の一部である直方体ブロックがシャーシに引っかかったとしても、従来のゴムクローラのように芯金の飛び出しがなくなり、非常に信頼性の高いゴムクローラとなった。また、直方体ブロックが千鳥状に配設されているため、転輪の落ち込みが少なく、走行振動の少ないスムーズな走行が可能なゴムクローラとなった。

【0063】棒体は棒材であり安価な一般鋼材の丸鋼、鋼管を使用するため非常に経済的であり、ゴムクローラの製造コストを低減できる。棒体のスプロケットとの係合部位にブッシュを嵌合する構成とすればブッシュの外径寸法を変えることで各種寸法のスプロケットに係合でき、又、ブッシュを耐磨耗性としてゴムクローラの寿命を延長できる。

【0064】また、直方体ブロックの透孔を棒体より大とし、透孔と棒体の間にゴムを充填し、接着しているので、棒体は弾性材であるゴムを介して固定され、多少伸びがあるゴムクローラとなり、高負荷が加わったとき鉄リンクのような異常テンションが発生し難く、ゴムクローラは破壊し難いものとなる。しかも、一定以上の伸びでは棒体はしっかりと直方体ブロックに固定されているので、緩れが少なく、ゴムクローラの脱輪を防止すると共に、個々の棒体の振動が少なくなるので振動の少ないゴムクローラとなるのである。また、棒体と直方体ブロックの透孔との間にゴムを充填し、ゴムを介して周動されるため、きしみ音等の騒音も防止できるものとなる。

【0065】直方体ブロックに設けた透孔の片側を小、

29

ローラ周方向に延設すれば転輪転動部となる。また、直方体ブロックに付設した翼部をクローラ周方向に延設すると外転輪の転動面となり、翼部を棒体間に配する構成にすれば同様の効果が得られると共に直方体ブロックは安価となり経済的なゴムクローラとなる。

【0067】直方体ブロックの長さ方向両端部に横ずれ防止部を形成し、ゴムクローラ内へ埋設された際に、クローラ周方向前後に隣接する直方体ブロックの横ずれ防止部とクローラ周方向視においてそれぞれの横ずれ防止部が重複するようにしたゴムクローラにおいては、ゴムクローラの横ずれを防止することとなり、ゴムクローラの外れを防止することができる。

【0068】ゴムクローラ内に補強層を埋入した構成では、スプロケットから棒体に伝達された駆動力がゴムクローラ全体にバランスよく伝達され、十分な牽引力が得られる。同時に棒体近傍の局部応力が緩和されゴムクローラの耐久性が向上する。

【0069】連結リングを配設したゴムクローラにおいては、クローラが駆動輪、遊動輪に巻き付くとき等に、直方体ブロック間のゴムに繰り返し発生する歪みを低減し、直方体ブロック間のゴム疲労破壊を防止する。又、連結リングが棒体を補助的に固定するので、更に振動が少なく脱輪を防ぐゴムクローラとなると共に強度の高いゴムクローラとなる。併せて連結リングはバネ性があり、伸びがあるので高負荷が加わったとしても異常テンションが発生することはなく、ゴムクローラは破壊し難い。又、連結リングは棒体間の剛性を上げると共に、スプロケットから棒体に伝達された駆動力を分散して効果的にラグに伝達し、十分な牽引力が得られる。連結リングの外周側に補強層を配設すると駆動力の伝達が均一になると共に、ゴムクローラの剛性が上がり、確実な牽引力が得られるものとなる。

【0070】連結リングを配設したゴムクローラにおいて、クローラ周方向に連結リングに対し、ラグを半ピッチずらして設けた構成とすれば、ラグが隣接する連結リングに亘って存在するため連結リング間の剛性が上がりゴムクローラ全体が均一な剛性となるのであり、更に確実な牽引力が得られると共に脱輪防止においても良好な効果が得られる。

【0071】棒体外径より大とした透孔を設けた直方体補助ブロックを配設したゴムクローラにおいては、弾性材であるゴムを介して棒体を固定するのでゴムクローラは、多少伸びがあり、高負荷が加わったとしても異常テンションが発生し難くゴムクローラは破壊し難いものとなる。また、棒体の透孔の片側を小、

(12)

特開2000-313371

21

【0073】単位ゴムクローラユニットを形成し、同種類の単位ゴムクローラユニットのみを連結し無端状のゴムクローラや、色々な構成の単位ゴムクローラユニットを形成し、適宜組み合わせて連結した無端状のゴムクローラにおいては、万が一部分的にゴムクローラが破損した場合でも、その部分のみを取り替えることが可能となり、ゴムクローラを全て交換することに比べコストを削減することができ、更には、廃棄物が低減し、廃棄処理も容易となる。

【0074】筐体にパイプを嵌合する構成のゴムクローラにおいては、パイプを内包するゴム部分の着脱が容易となり、ゴム部分が損傷を受けた場合、容易に交換できるので補修が容易になり、メンテナンスコストを軽減できる。当該パイプの内壁に薄肉のゴム等の高分子化合物層を被覆すれば筐体とパイプの摩擦により発生する騒音を防止でき、筐体への安定した固着が可能となる。

【0075】クローラ幅方向において、直方体ブロックの外側部分に形成される帯体を分割する構成としたゴムクローラは、ゴム部分が損傷した場合、損傷した部分単位で交換すればよく、経済的である。又、当該帯体を棒体2箇を含む単体に分割した場合は単位部品が小型化し、交換作業が容易になると共に、製造装置も小型のものでよく、運搬作業も容易なものとなる。

【0076】分割した帯体の端部を一方の端部と対接する構成としたゴムクローラは、単体又は有端状帯体間に隙間が無く、泥、異物が内周側に上がるのを防ぎ、異物がスプロケットとゴムクローラの間に噛み込んで発生する異常テンションや脱輪の危険性を防止することができると共に、軟弱地では沈下を防ぎ、旋回性の低下を防ぐのである。

【0077】分割した帯体のクローラ幅方向端部を対接する構成において端部の円弧が棒体軸心を中心とする円弧上にあれば、ゴムクローラが遊動輪、駆動輪に巻き付く等で内外周側に屈曲し、分割した帯体の端部の対接位置が移動しても、隣接する分割した帯体の端部は対接を保つのであり、この状態にあってもゴムクローラ内周側へ泥、異物が入るのを防ぎ、前記の如く異物の噛み込みによる異常テンションの発生や脱輪の危険性を防止できるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図2】第1実施例のゴムクローラの外周側を示す平面図である。

【図3】図1のX-X線断面図である。

22

【図6】Aは第1実施例の直方体ブロックを示す斜視図、Bは第1実施例の棒体を示す斜視図である。

【図7】第1実施例の棒体と直方体ブロックの組み合わせ図である。

【図8】第1実施例の直方体ブロックと棒体の組み合わせ状態を示す組立正面図である。

【図9】第1実施例のゴムクローラの斜視図である。

【図10】Aは第2実施例の直方体ブロックの平面図、Bは第2実施例の直方体ブロックの正面図、Cは第2実施例の直方体ブロックの背面図、Dは第2実施例の直方体ブロックの側面図である。

【図11】Aは第2実施例の直方体ブロックを示す斜視図、Bは第2実施例の棒体を示す斜視図である。

【図12】第2実施例の棒体と直方体ブロックの組み合わせ図である。

【図13】第2実施例の直方体ブロックと棒体の組み合わせ状態を示す組立正面図である。

【図14】Aは第3実施例の直方体ブロックの平面図、Bは第3実施例の直方体ブロックの正面図、Cは第3実施例の直方体ブロックの背面図、Dは第3実施例の直方体ブロックの側面図である。

【図15】Aは第3実施例の直方体ブロックを示す斜視図、Bは第3実施例の棒体を示す斜視図である。

【図16】第3実施例の棒体と直方体ブロックの組み合わせ図である。

【図17】第3実施例の直方体ブロックと棒体の組み合わせ状態を示す組立正面図である。

【図18】第3実施例の直方体ブロックの斜視図である。

【図19】第4実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図20】第4実施例のゴムクローラの外周側を示す平面図である。

【図21】図19のX-X線断面図である。

【図22】図19のY-Y線断面図である。

【図23】第5実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図24】第5実施例のゴムクローラの外周側を示す平面図である。

【図25】図23のX-X線断面図である。

【図26】図23のY-Y線断面図である。

【図27】Aは第5実施例の直方体ブロックの平面図、Bは第5実施例の直方体ブロックの正面図、Cは第5実施例の直方体ブロックの背面図、Dは第5実施例の直方体ブロックの側面図である。

(13)

23

体ブロックの側面図である。

【図30】第7実施例の直方体ブロックの斜視図である。

【図31】第7実施例の直方体ブロックと棒体の組み合わせ状態を示す平面図である。

【図32】Aは第7実施例の別例を示す直方体ブロックの平面図、Bは第7実施例の別例を示す直方体ブロックの正面図、Cは第7実施例の別例を示す直方体ブロックの背面図、Dは第7実施例の別例を示す直方体ブロックの側面図である。

【図33】第8実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図34】図33のX-X線断面図である。

【図35】図33のY-Y線断面図である。

【図36】Aは第8実施例のプッシュの正面図、Bは第8実施例のプッシュの側面図である。

【図37】第9実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図38】図37のX-X線断面図である。

【図39】図37のY-Y線断面図である。

【図40】第9実施例の別例1を示す補強層と棒体との配置関係を示す組み合わせ斜視図である。

【図41】第9実施例の別例2を示す補強層と棒体との配置関係を示す組み合わせ斜視図である。

【図42】第10実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図43】図42のX-X線断面図である。

【図44】図42のY-Y線断面図である。

【図45】Aは第10実施例の連結リングのクローラ周方向側面図、Bは第10実施例の連結リングの平面図、Cは第10実施例の連結リングのクローラ幅方向側面図である。

【図46】Aは第10実施例の連結リングの別例1のクローラ周方向側面図、Bは第10実施例の連結リングの別例1の平面図、Cは第10実施例の連結リングの別例1のクローラ幅方向側面図である。

【図47】Aは第10実施例の連結リングの別例2のクローラ周方向側面図、Bは第10実施例の連結リングの別例2の平面図、Cは第10実施例の連結リングの別例2のクローラ幅方向側面図である。

【図48】Aは第10実施例の連結リングの別例3のクローラ周方向側面図、Bは第10実施例の連結リングの別例3の平面図、Cは第10実施例の連結リングの別例3のクローラ幅方向側面図である。

【図49】第10実施例の別例4のクローラ幅方向側面図である。

特開2000-313371

24

【図52】Aは第10実施例の連結リングの別例4のクローラ周方向側面図、Bは第10実施例の連結リングの別例4の平面図、Cは第10実施例の連結リングの別例4のクローラ幅方向側面図である。

【図53】第10実施例のゴムクローラの別例4の棒体と直方体ブロックと連結リングの組み合わせ図である。

【図54】第11実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図55】図54のX-X線断面図である。

10 【図56】図54のY-Y線断面図である。

【図57】第12実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図58】図57のX-X線断面図である。

【図59】Aは第12実施例の直方体補助ブロックの平面図、Bは第12実施例の直方体補助ブロックの正面図、Cは第12実施例の直方体補助ブロックの側面図である。

【図60】第12実施例の棒体と直方体ブロックと直方体補助ブロックの組み合わせ図である。

20 【図61】Aは第13実施例の単位ゴムクローラユニットの外周側を示す平面図、Bは第13実施例の単位ゴムクローラユニットの内周側を示す平面図、Cは左側面図、Dは右側面図である。

【図62】第13実施例の単位ゴムクローラユニットの外周側より見た斜視図である。

【図63】第13実施例の単位ゴムクローラユニットの内周側より見た斜視図である。

30 【図64】第13実施例の単位ゴムクローラユニット内に埋設されている棒体と直方体ブロックそして連結リングの組み合わせ状態を示す組立て図である。

【図65】第13実施例の隣接する単位ゴムクローラユニットの連結についての説明図であり、Aは連結前を示す平面図、Bは連結後を示す平面図である。

【図66】Aは第13実施例の単位ゴムクローラユニットの連結用棒体固定部の要部側面図、Bは第13実施例の別例1の単位ゴムクローラユニットの連結用棒体固定部の要部側面図、Cは第13実施例の別例2の単位ゴムクローラユニットの連結用棒体固定部の要部側面図である。

40 【図67】第14実施例の単位ゴムクローラユニットの外周側を示す平面図である。

【図68】第14実施例の単位ゴムクローラユニットを連結し無端状としたゴムクローラの外周側を示す平面図である。

【図69】第15実施例の単位ゴムクローラユニットの

(14)

特開2000-313371

25

26

トの組み合わせて連結した外周側平面図、Bは第15実施例の単位ゴムクローラユニットの組み合わせて連結した外周側平面図、Cは第13実施例の単位ゴムクローラユニットと第15実施例の単位ゴムクローラユニットとの組み合わせて連結した外周側平面図である。

【図72】長尺の単位ゴムクローラユニットの外周側を示す平面図である。

【図73】Aは第16実施例の単位ゴムクローラユニットの内周側平面透視図、Bは第16実施例の単位ゴムクローラユニットの透視側面図である。

【図74】Aは旗状棒体を示す斜視図、Bは連結用棒体翼部を示す斜視図である。

【図75】第16実施例の単位ゴムクローラユニット内に埋設されている旗状棒体と直方体ブロックと連結用棒体翼部との組み合わせ図である。

【図76】Aは第17実施例の単位ゴムクローラユニットの外周側平面図、Bは第17実施例の単位ゴムクローラユニットの側面図、CはAのX-X線断面図である。

【図77】パイプ状鉄ラグの斜視図である。

【図78】第18実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図79】図78のX-X線断面図である。

【図80】図78のY-Y線断面図である。

【図81】図79の一部拡大図である。

【図82】図80の一部拡大図である。

【図83】第18実施例のゴムクローラの別例の断面図である。

【図84】第19実施例のゴムクローラの一部切断断面図である。

【図85】第20実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図86】図85のX-X線断面図である。

【図87】図85のY-Y線断面図である。

【図88】第20実施例のゴムクローラの斜視図である。

【図89】第20実施例のゴムクローラの別例の斜視図である。

【図90】第21実施例のゴムクローラの内周側を示す平面図である。

【図91】図90のX-X線断面図である。

【図92】図90のY-Y線断面図である。

【図93】第21実施例のゴムクローラの斜視図である。

【図94】第22実施例のゴムクローラの別例の斜視図である。

図である。

【図99】Aは第1実施例の別の形態を示す断面図、Bは第8実施例の別の形態を示す断面図、Cは第9実施例の別の形態を示す断面図、Dは第10実施例の別の形態を示す断面図である。

【図100】Aは棒体の別例1を示す斜視図、Bは棒体の別例2を示す斜視図である。

【図101】従来のゴムクローラの一側を示す平面図である。

【図102】図101のX-X線断面図である。

【図103】図101のY-Y線断面図である。

【符号の説明】

- 1 ゴムクローラ
- 2 係合孔
- 3 ゴムクローラ本体
- 4 棒体
- 5 5A～5F 直方体ブロック
- 6 補強層
- 7 係合部
- 8a 直方体ブロック正面
- 8b 直方体ブロック背面
- 9 透孔
- 9a 正面側透孔
- 9b 背面側透孔
- 10 直方体ブロック突出部頂面
- 11a～11c 直方体ブロック翼部
- 12 棒体と透孔間の間隔
- 13 棒体と透孔間の間隔内のゴム
- 14 透孔内の擋れ止め突起
- 15 ラグ
- 16 ゴムクローラ内周側
- 17 直方体補助ブロック
- 18 直方体補助ブロック正面
- 19 直方体補助ブロックの透孔
- 20 直方体補助ブロックの頂面
- 21 連結リング
- 22 連結リングの両サイド
- 23 棒体2箇を含む単体
- 24 ブッシュ
- 25 帯体
- 26 有端状帯体
- 27 単体及び有端状帯体の端部
- 28 棒体の中心
- 29 単体及び有端状帯体の円弧
- 30 棒体の中心を向く向きを示す図面

(15)

特開2000-313371

27

28

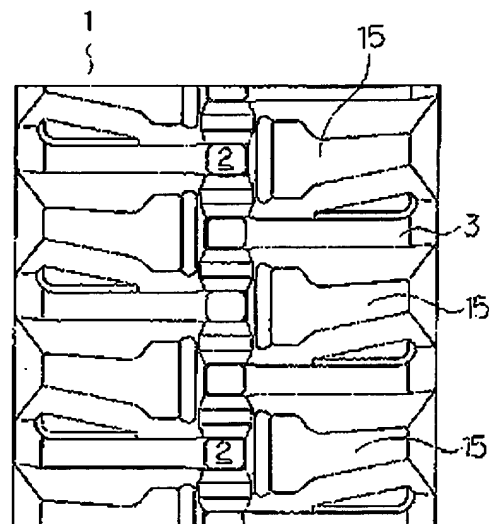
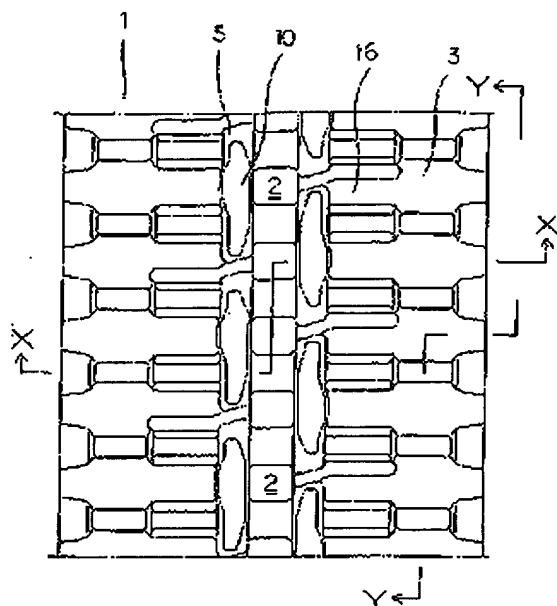
36, 37 座金
 38 C形止め輪
 39 溝
 40 外転輪
 41 棒体傾斜面
 42 溝ずれ防止部
 42c 凸状溝ずれ防止部
 42d 凹状溝ずれ防止部
 43 転輪転動面
 44a~44f 単位ゴムクローラユニット
 45a, 45b 連結用棒体挿通孔
 46a, 46b 連結用直方体ブロック透孔
 47 連結用棒体
 48 ピン孔
 49 ワッシャ
 50 ピン
 51 ロールピン

* 52 袋ナット
 53 旗状棒体
 54 連結用棒体翼部
 55 棒体翼部
 56 棒体部
 57 棒体翼部透孔
 58 連結用棒体翼部透孔
 59 バイブ状鉄ラグ
 60 鉄ラグ
 10 61 棒体とバイブ状鉄ラグ間の間隔内のゴム
 62 平板部
 63 しゃもじ部
 64 従来ゴムクローラの芯金
 65 従来ゴムクローラのゴム状弾性体
 66 従来ゴムクローラの引張縮強層
 67 従来ゴムクローラの芯金ガイド突起

*

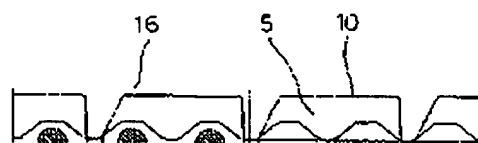
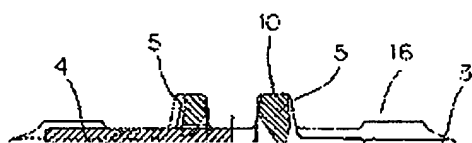
【図1】

【図2】



【図3】

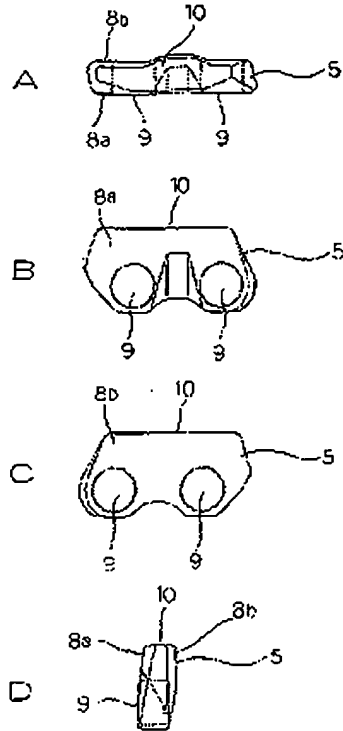
【図4】



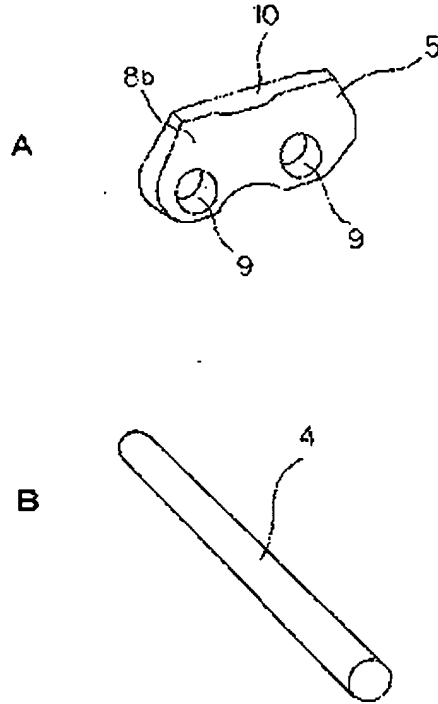
(16)

特開2000-313371

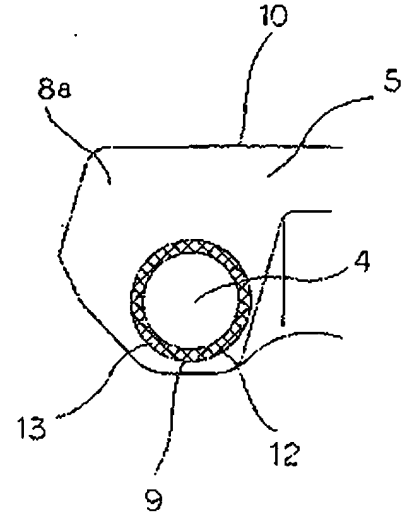
【図5】



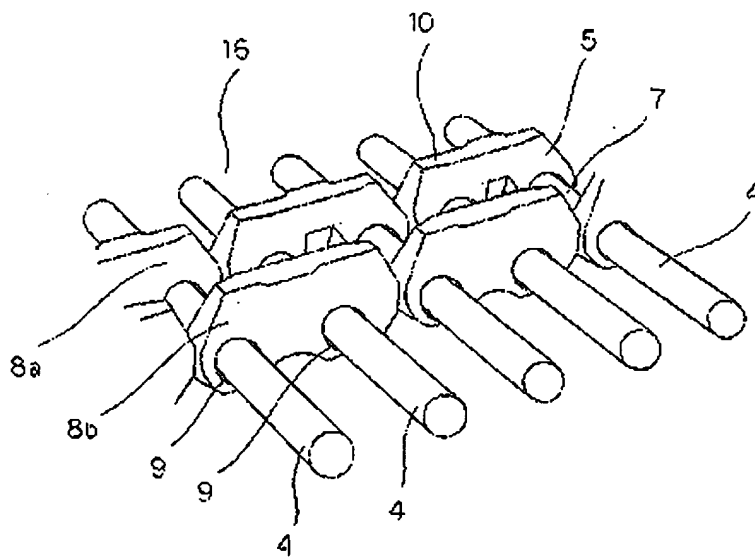
【図6】



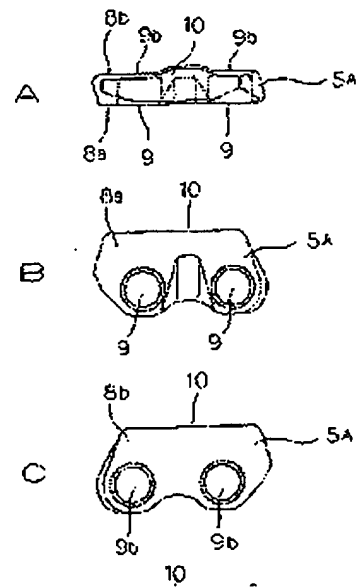
【図8】



【図7】



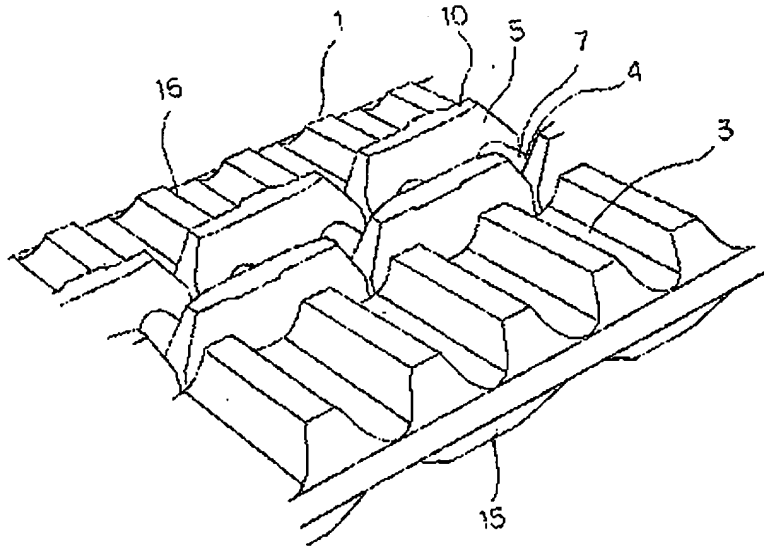
【図10】



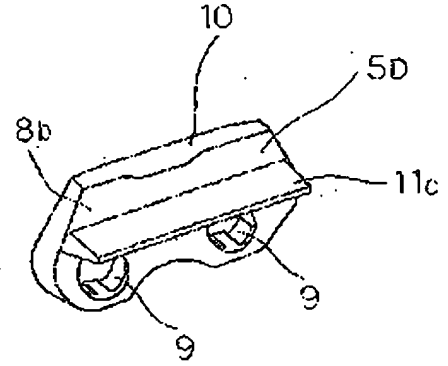
(17)

特開2000-313371

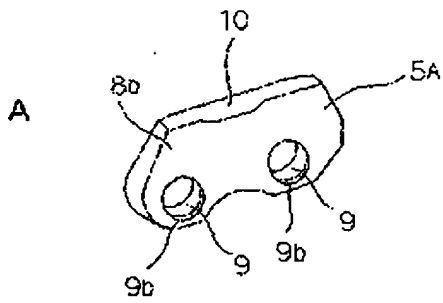
【図9】



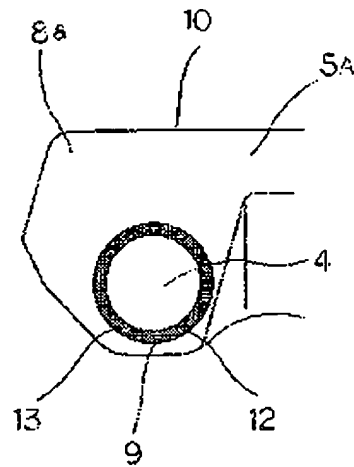
【図28】



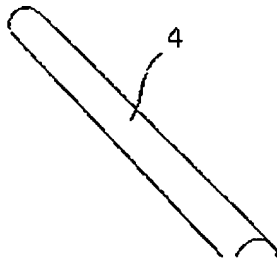
【図11】



【図13】



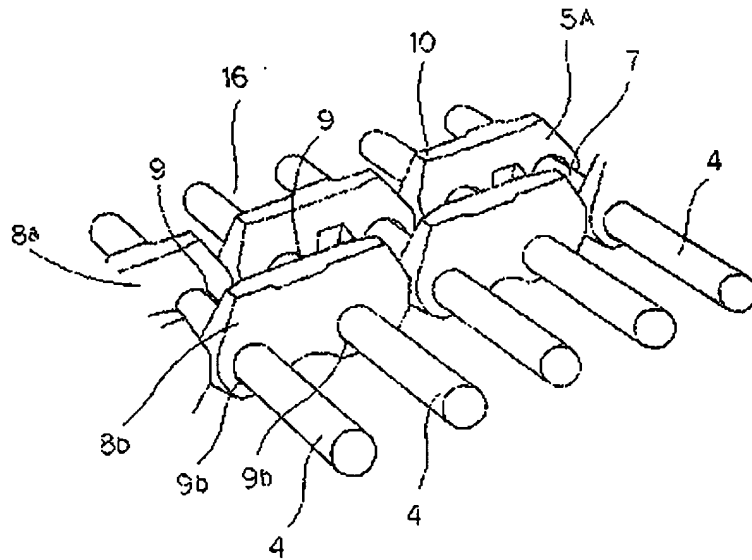
B



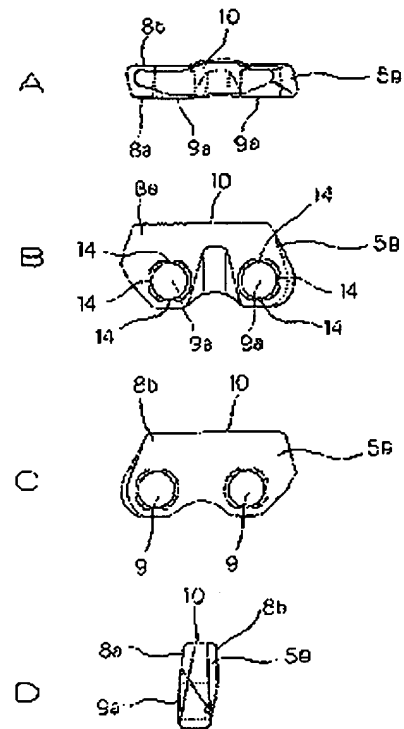
(18)

特開2000-313371

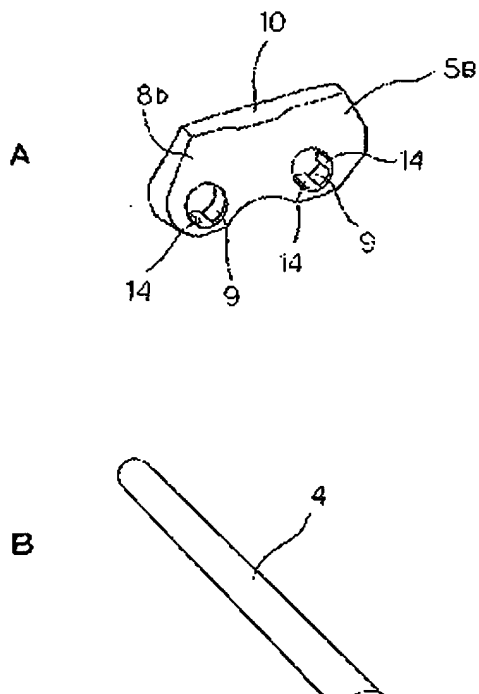
【図12】



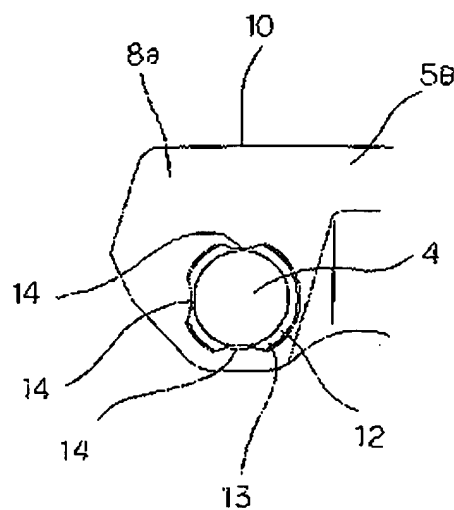
【図14】



【図15】



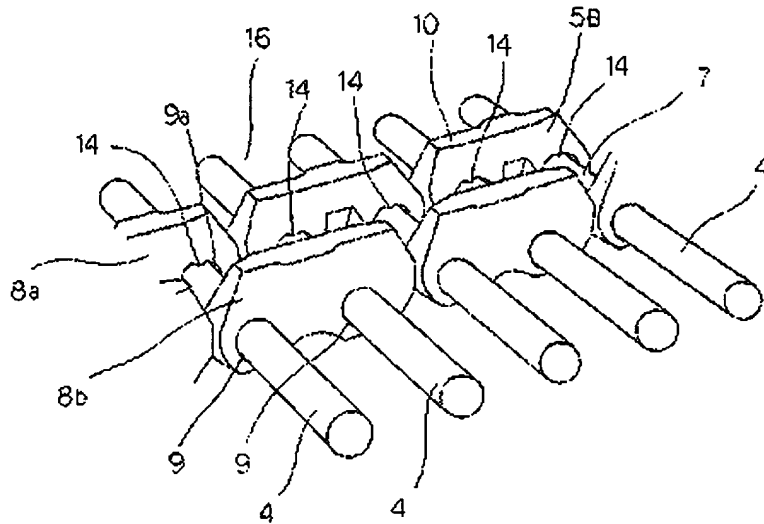
【図17】



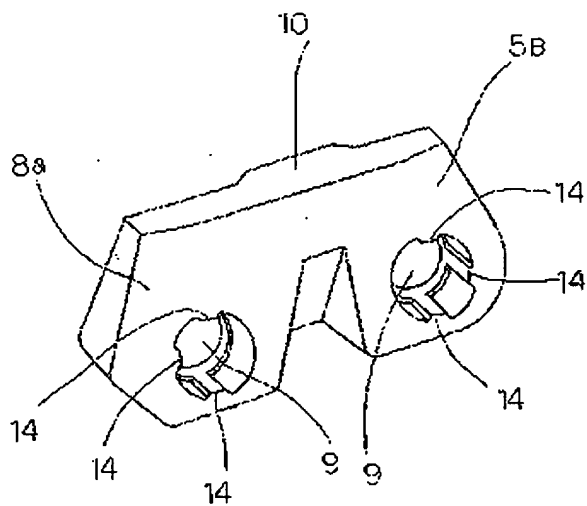
(19)

特開2000-313371

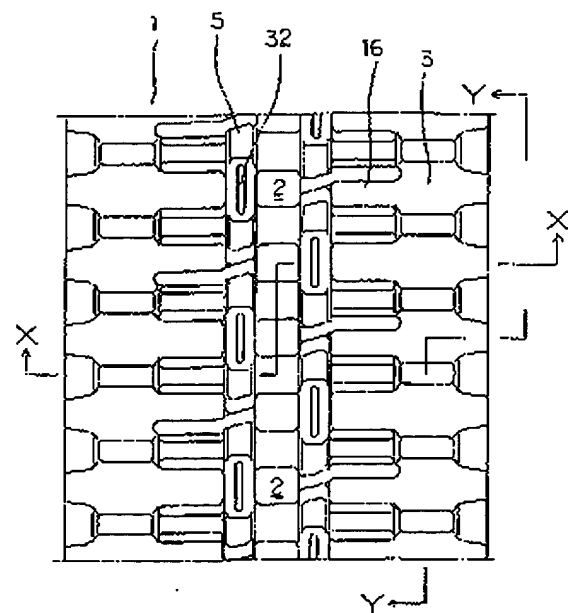
【図16】



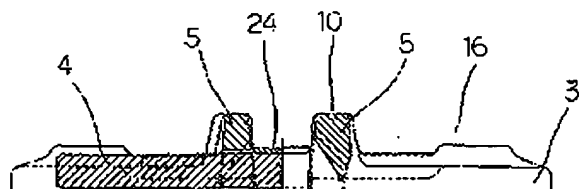
【図18】



【図19】



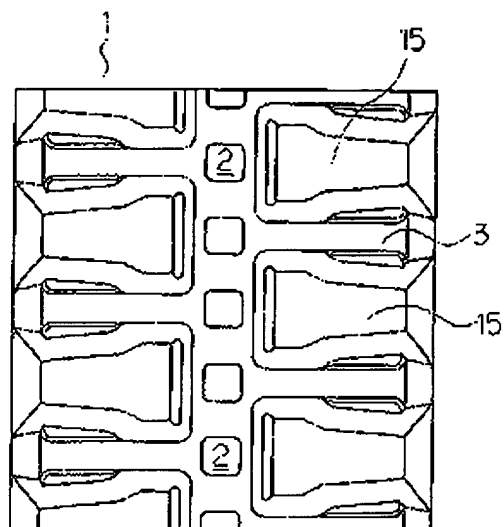
【図34】



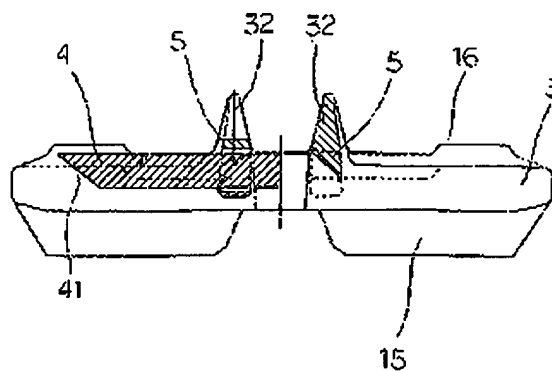
(20)

特開2000-313371

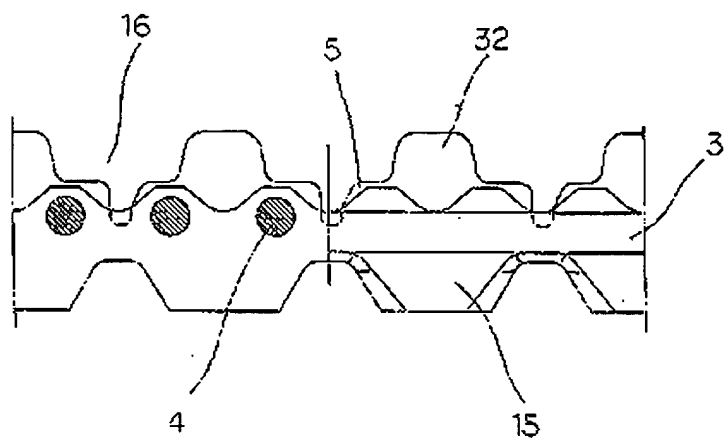
【図20】



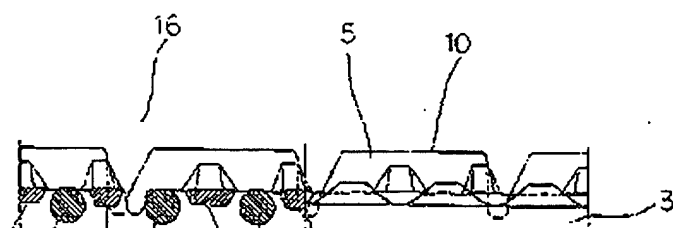
【図21】



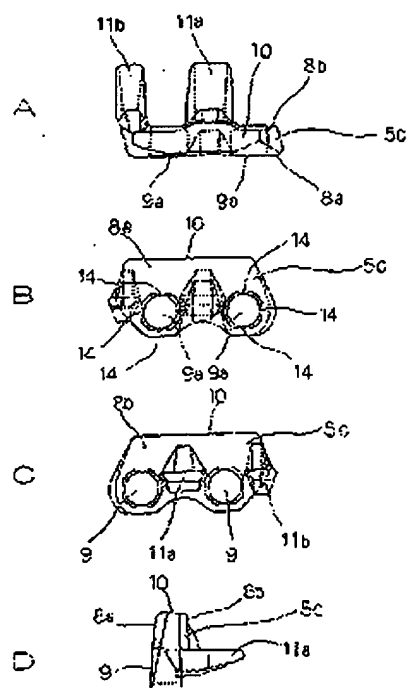
【図22】



【図26】



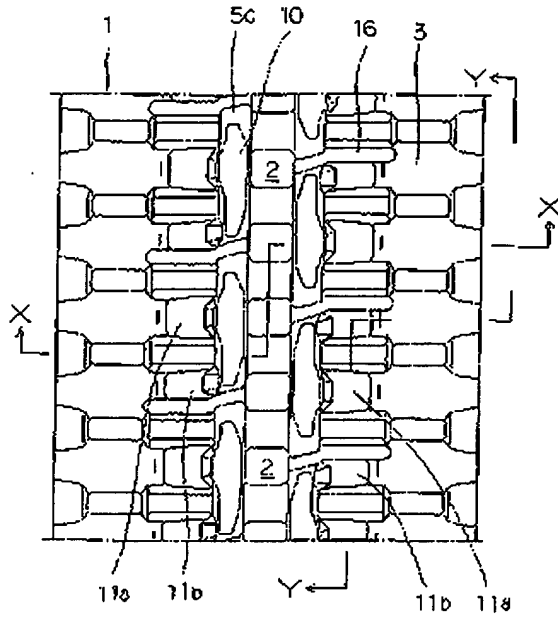
【図27】



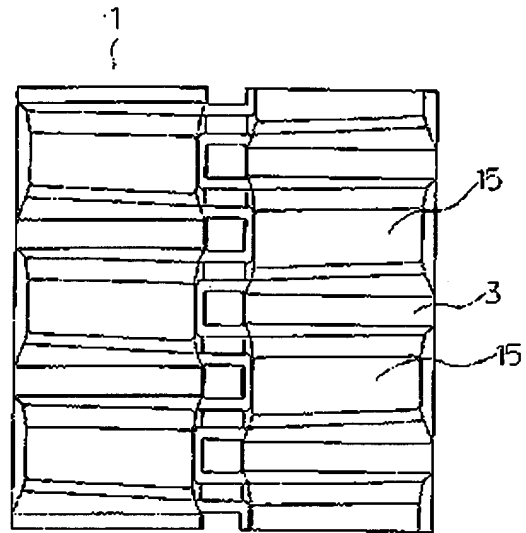
(21)

特開2000-313371

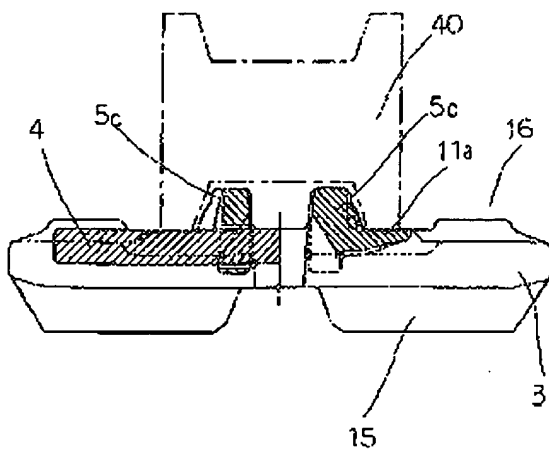
【図23】



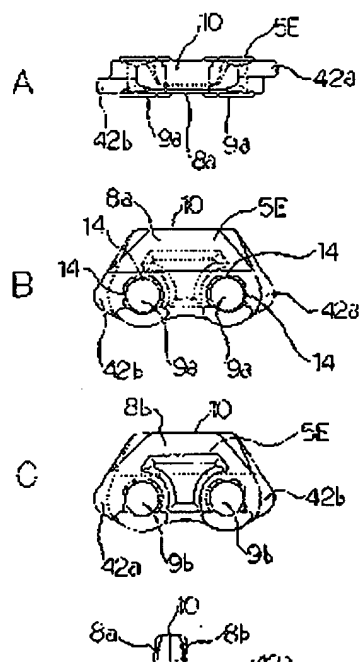
【図24】



【図25】



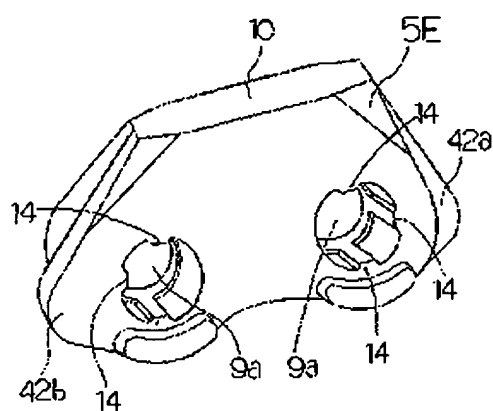
【図29】



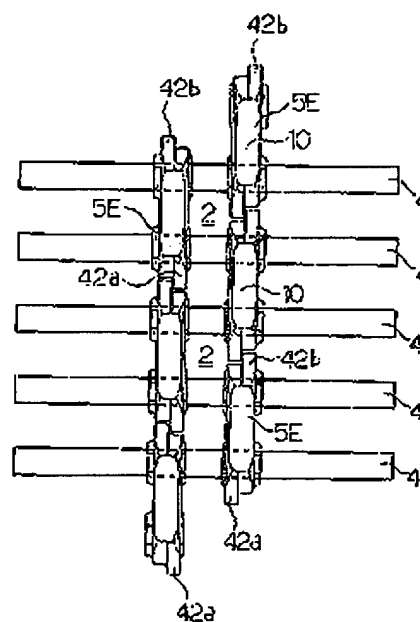
(22)

特開2000-313371

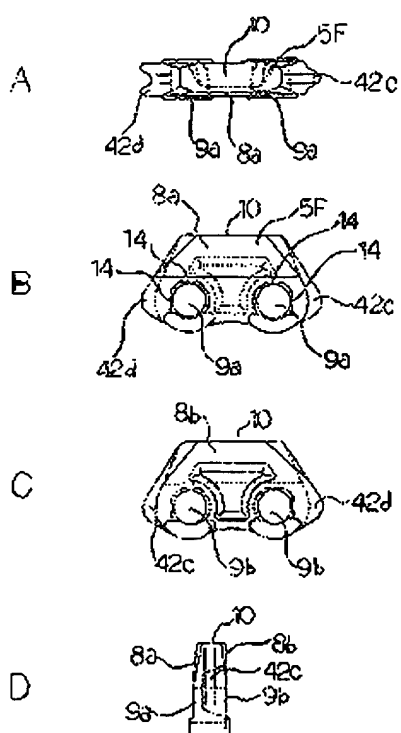
【図30】



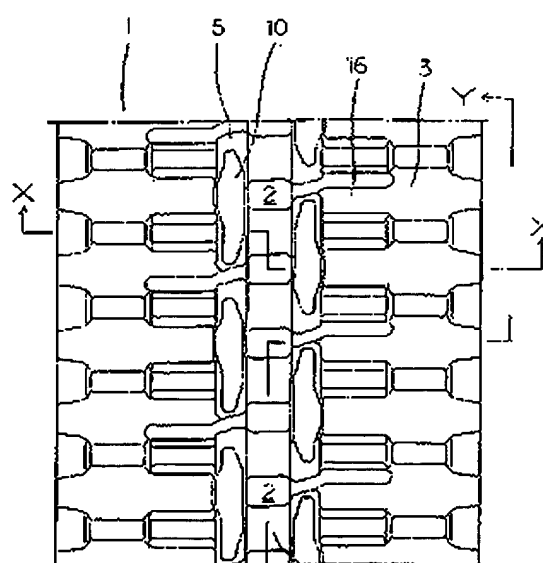
【図31】



【図32】



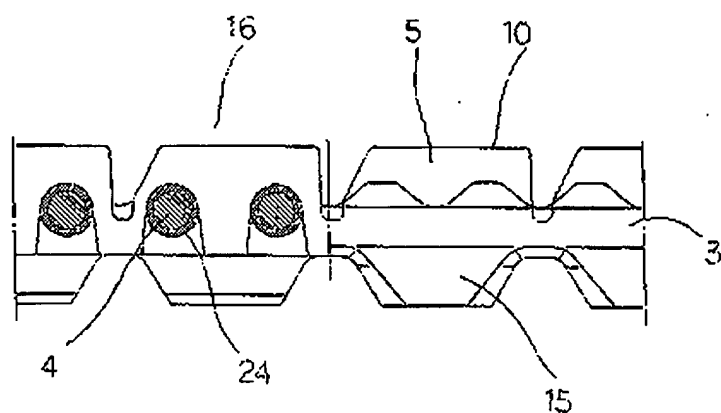
【図33】



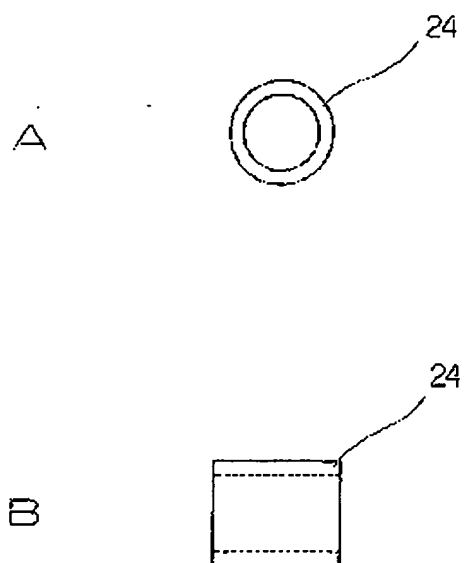
(23)

特開2000-313371

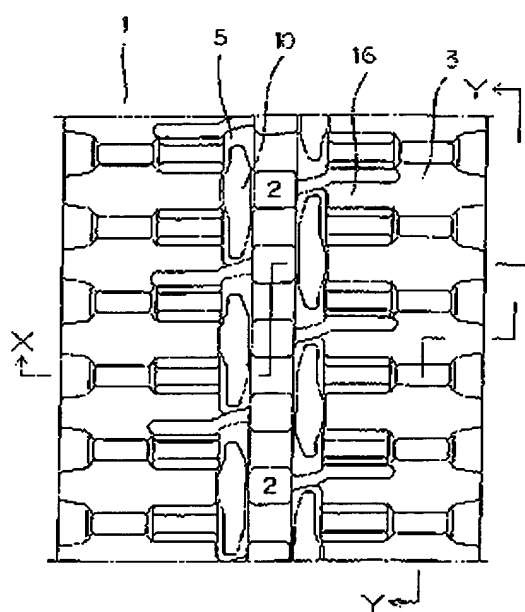
【図35】



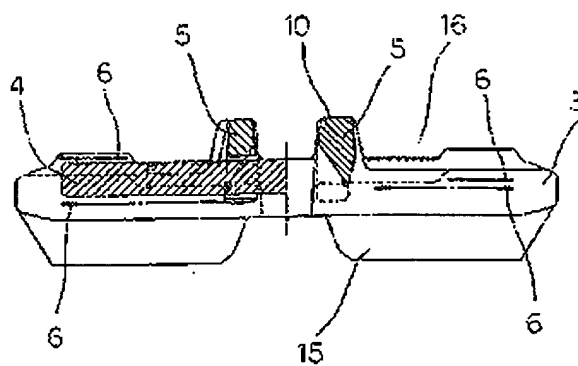
【図36】



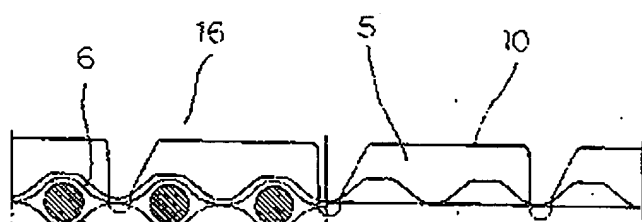
【図37】



【図38】



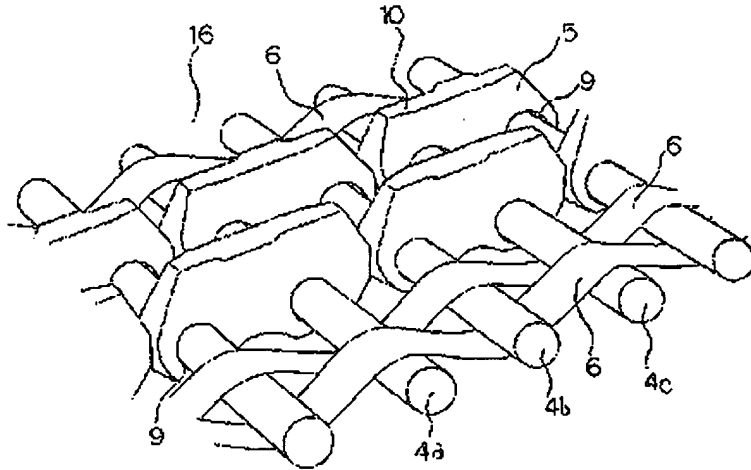
【図39】



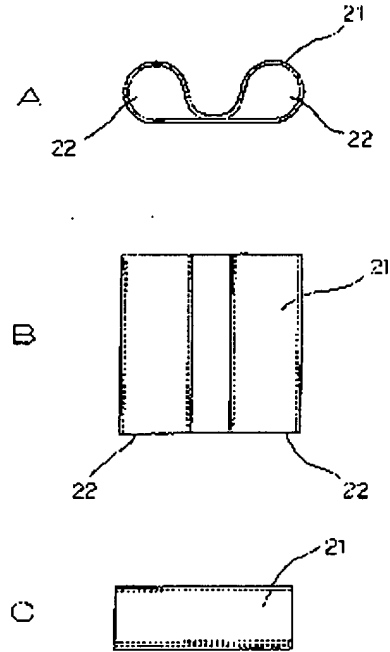
(24)

特開2000-313371

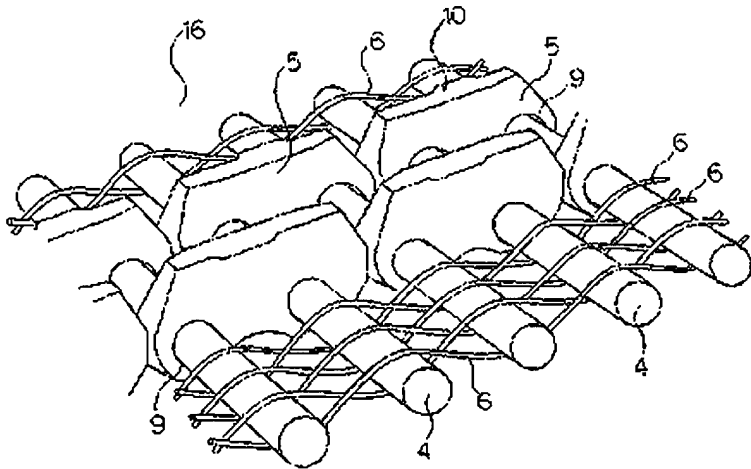
【図40】



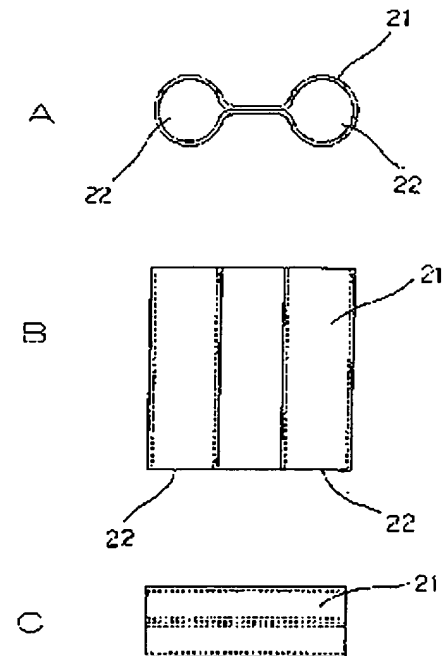
【図45】



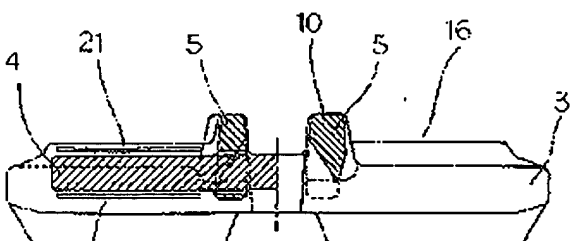
【図41】



【図46】



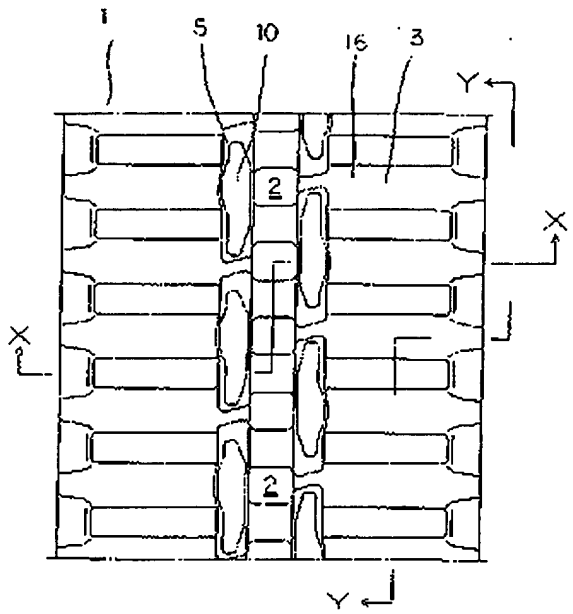
【図43】



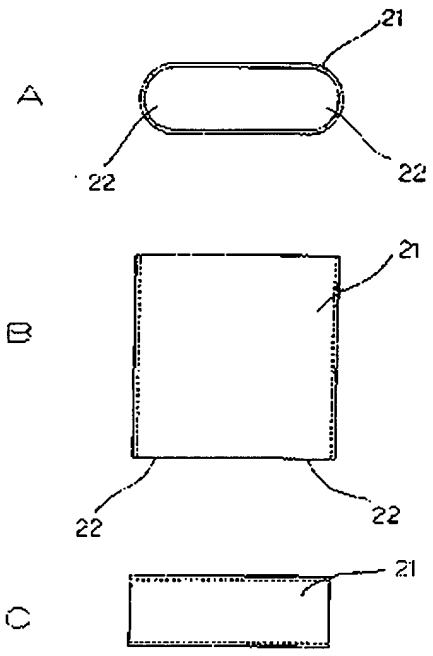
(25)

特開2000-313371

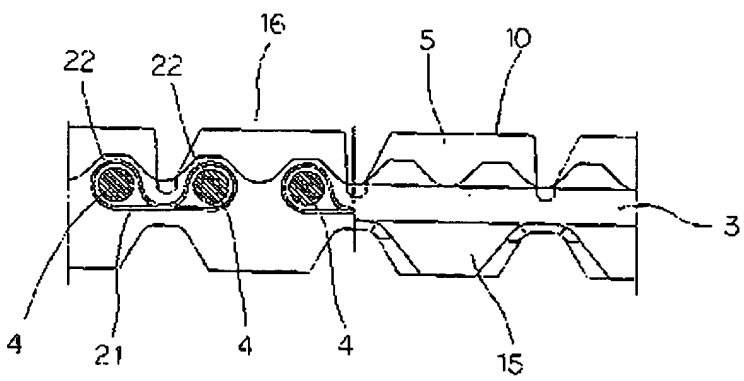
【図42】



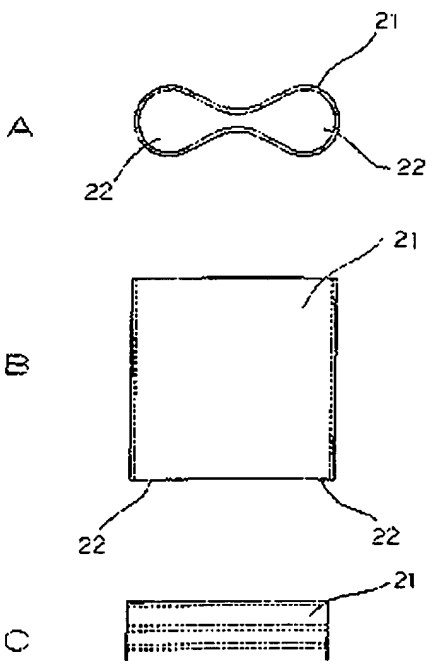
【図47】



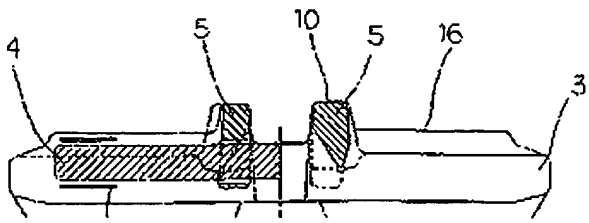
【図44】



【図48】



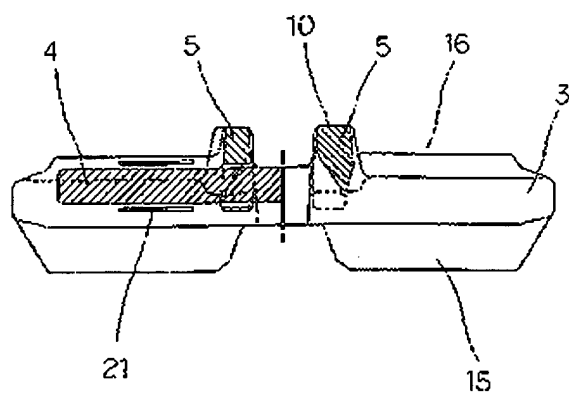
【図49】



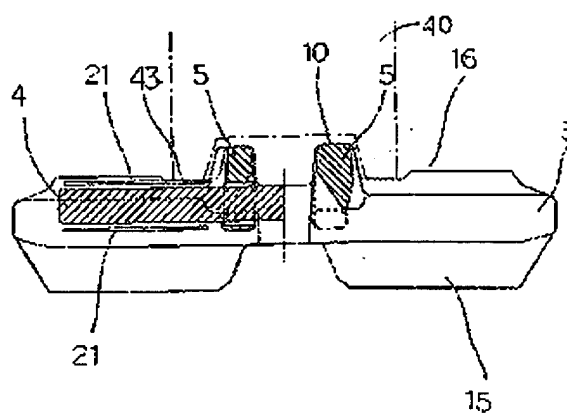
(26)

特開2000-313371

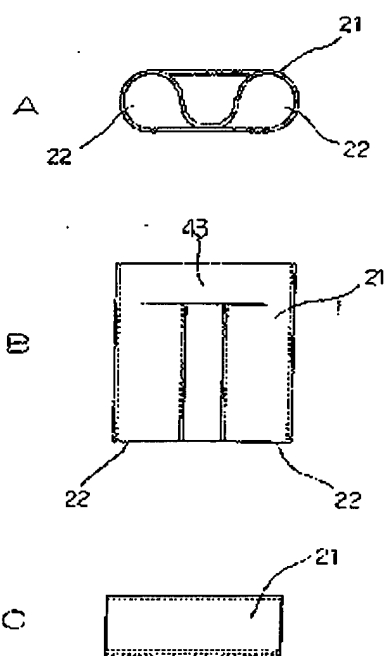
【図50】



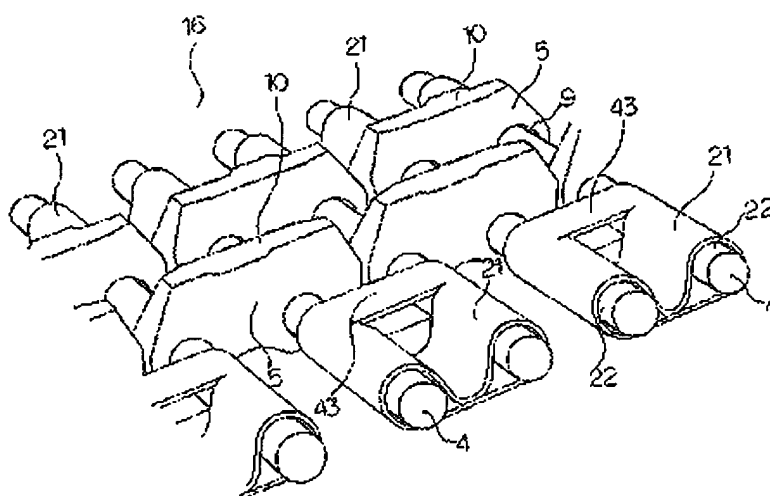
【図51】



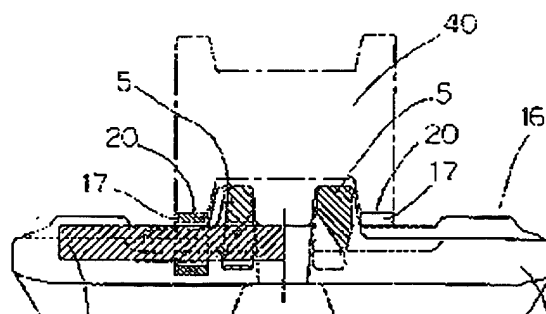
【図52】



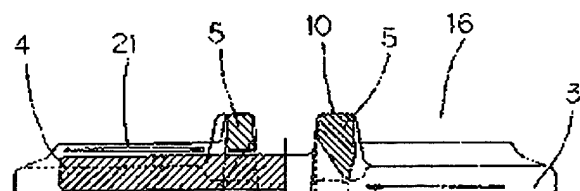
【図53】



【図58】



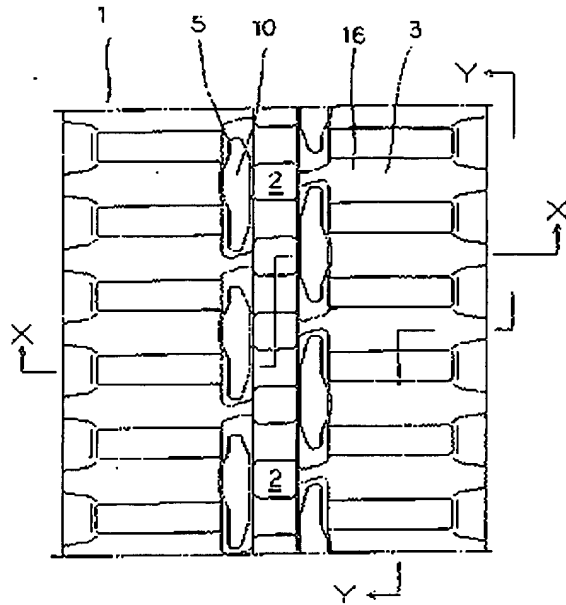
【図55】



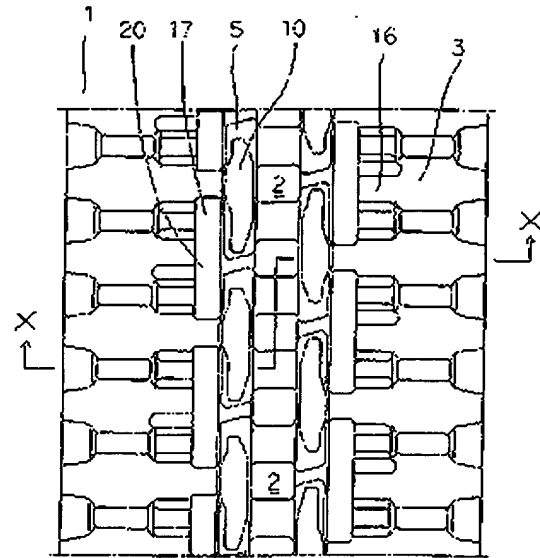
(27)

特開2000-313371

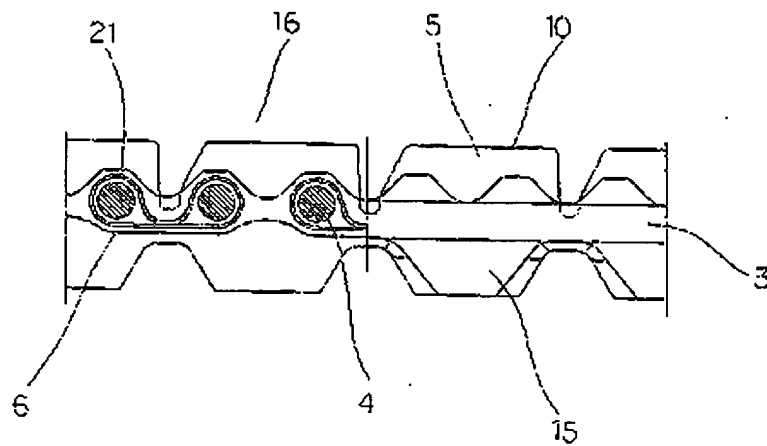
【図54】



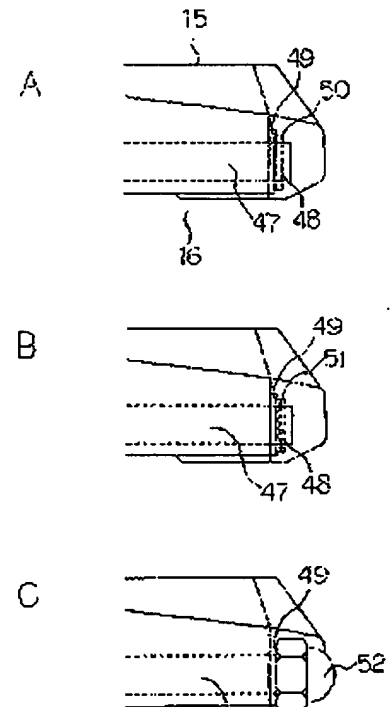
【図57】



【図56】



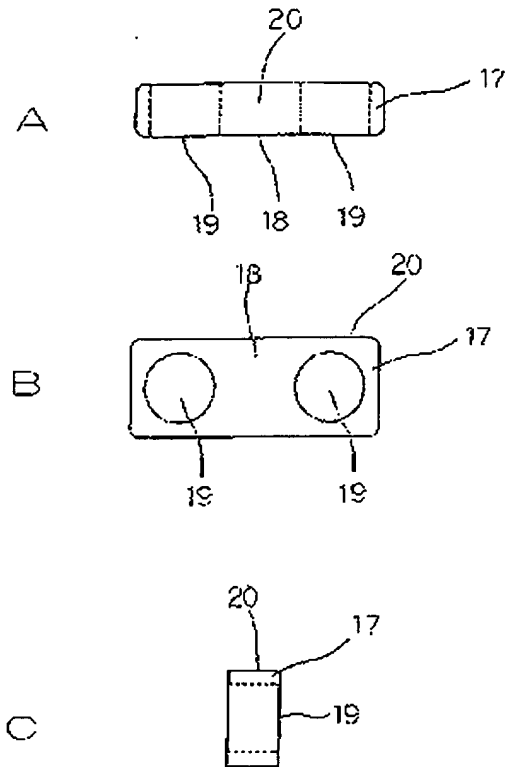
【図66】



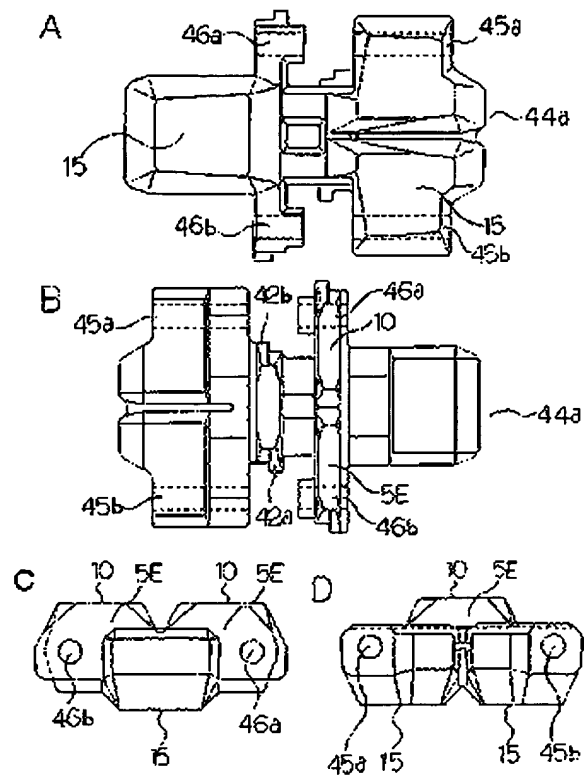
(28)

特開2000-313371

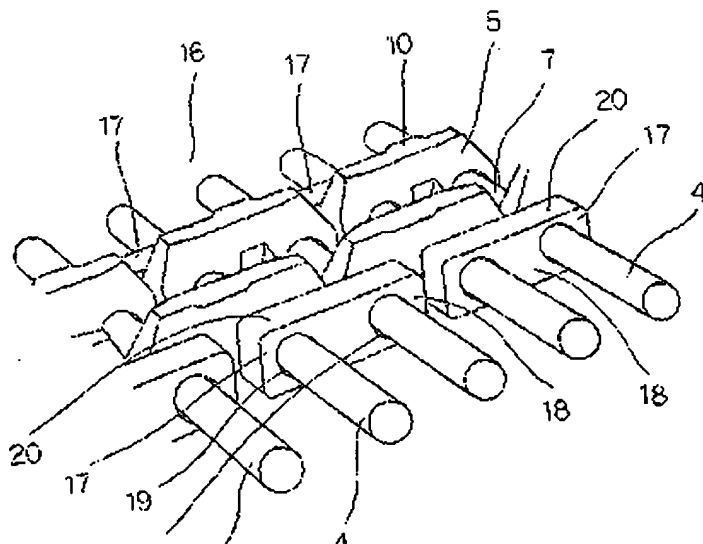
【図59】



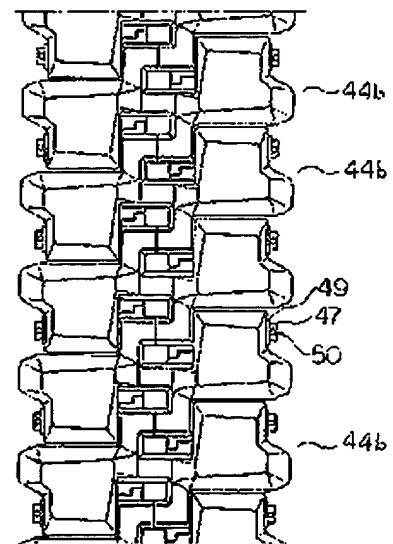
【図61】



【図60】



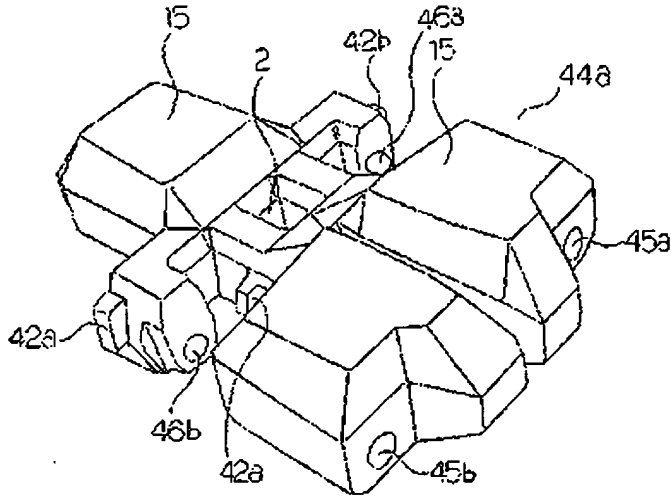
【図68】



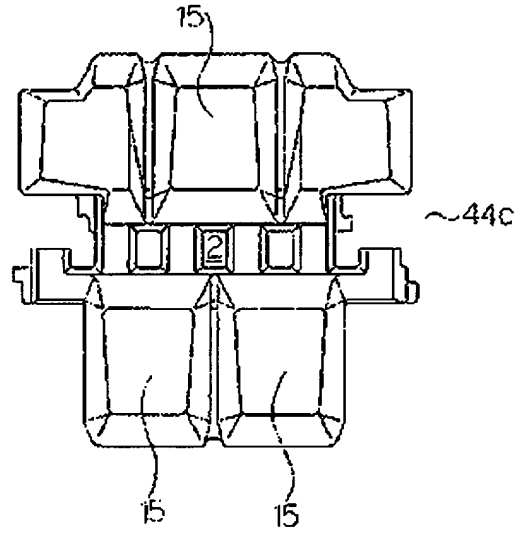
(29)

特開2000-313371

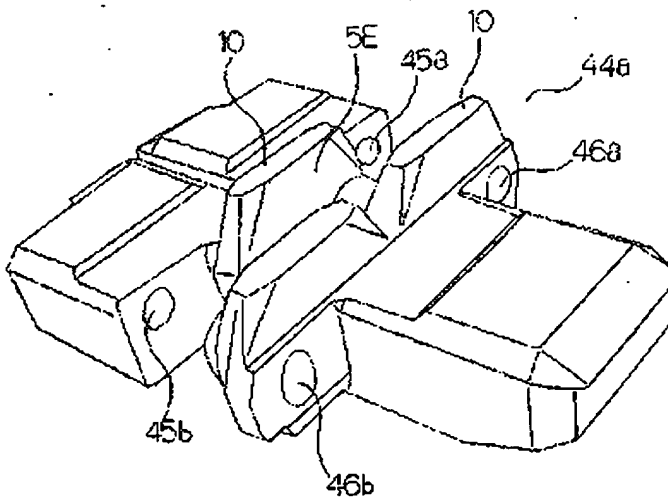
【図62】



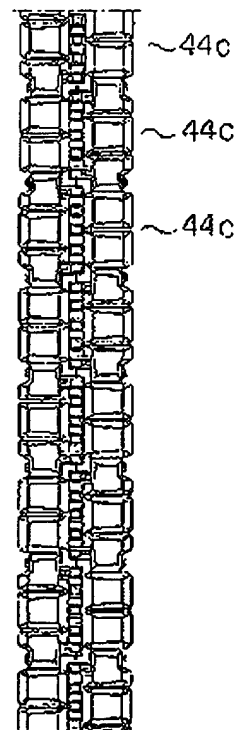
【図69】



【図63】



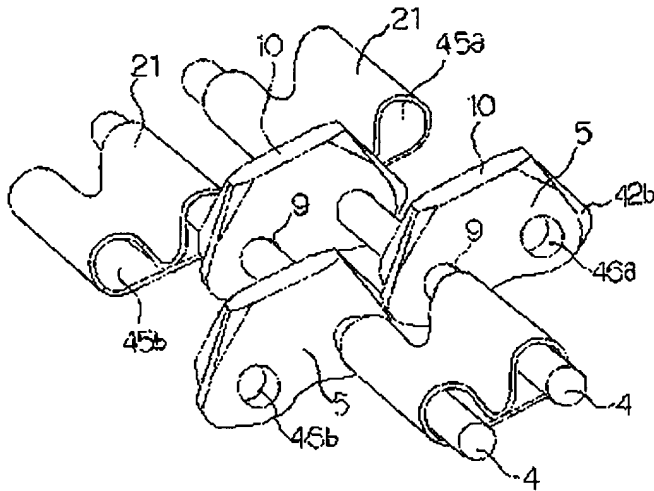
【図70】



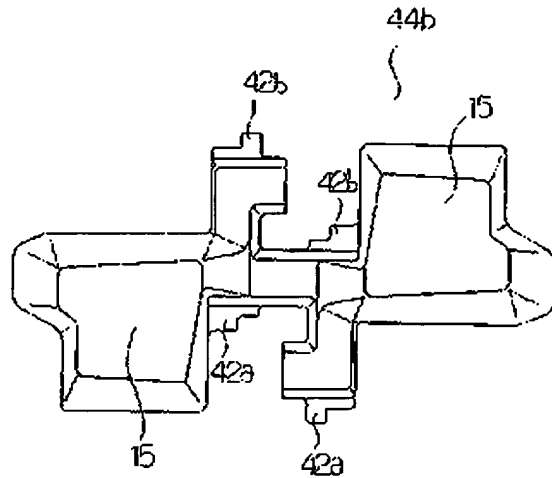
(30)

特開2000-313371

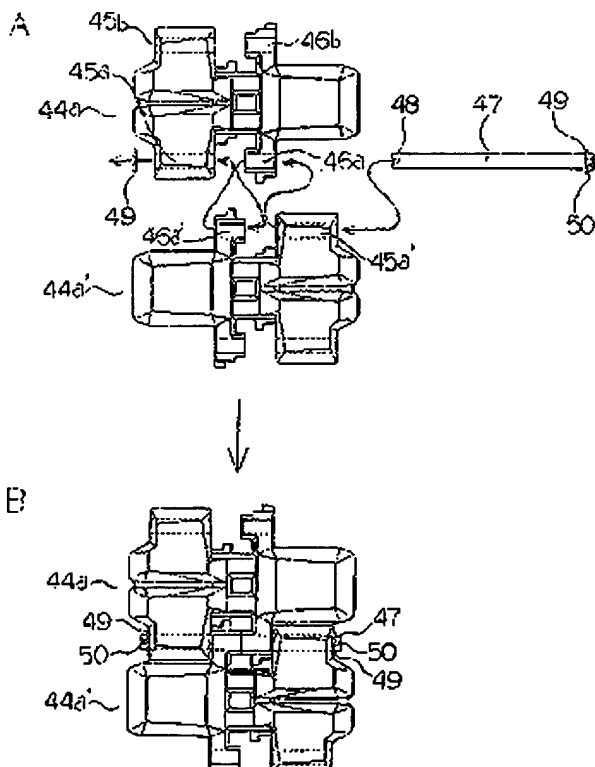
【図64】



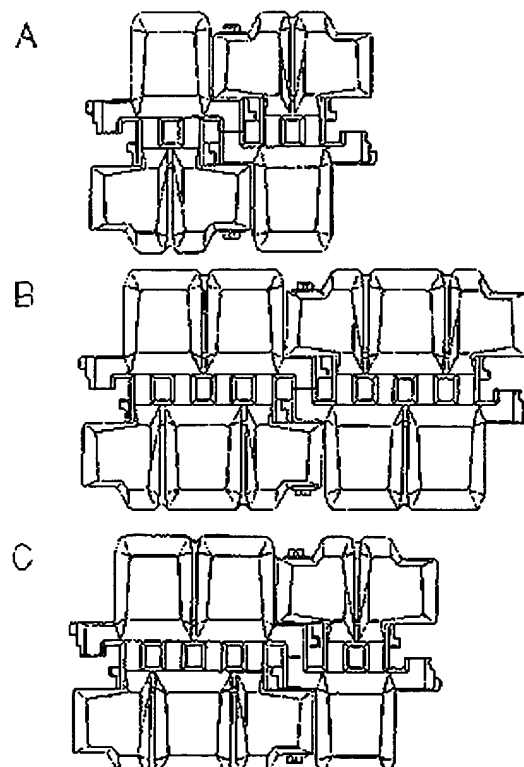
【図67】



【図65】



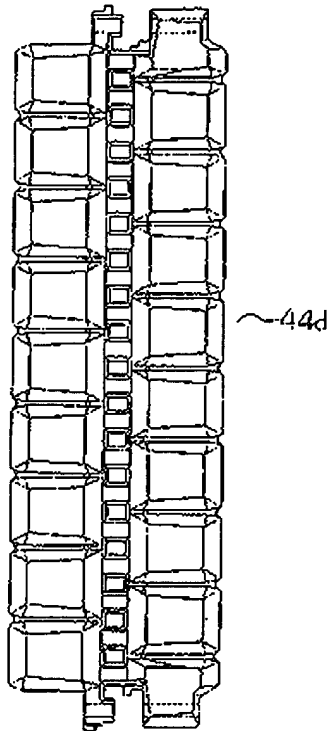
【図71】



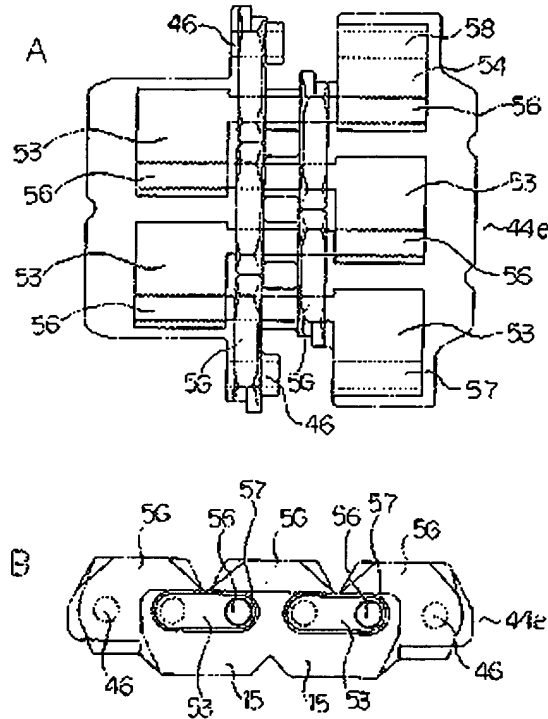
(31)

特開2000-313371

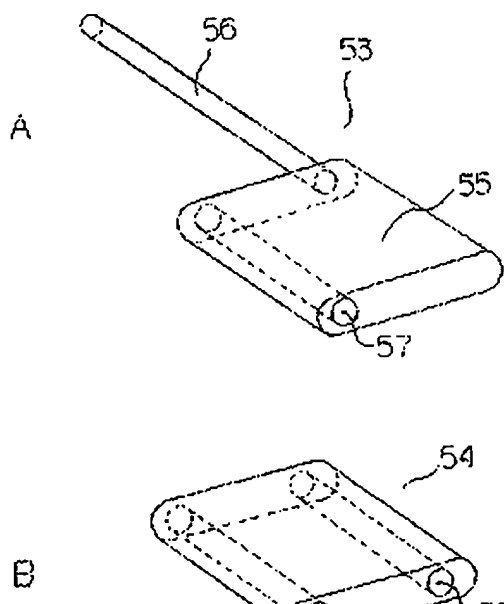
【図72】



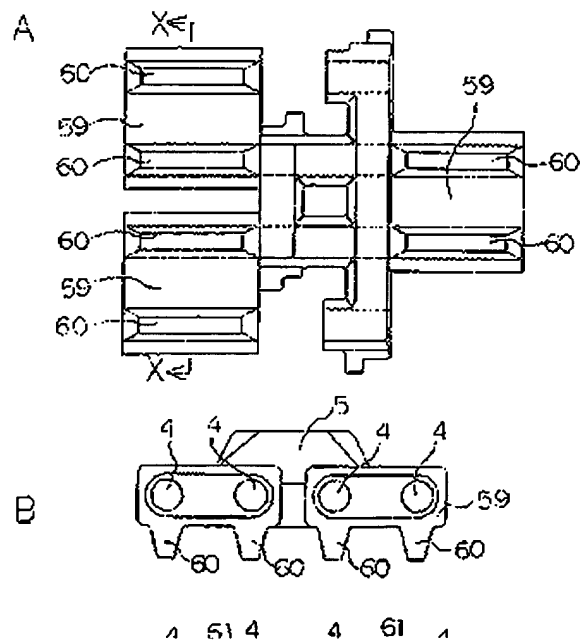
【図73】



【図74】



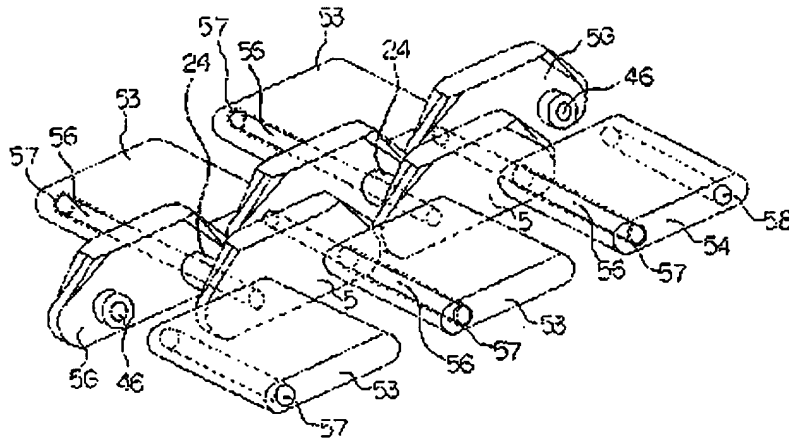
【図76】



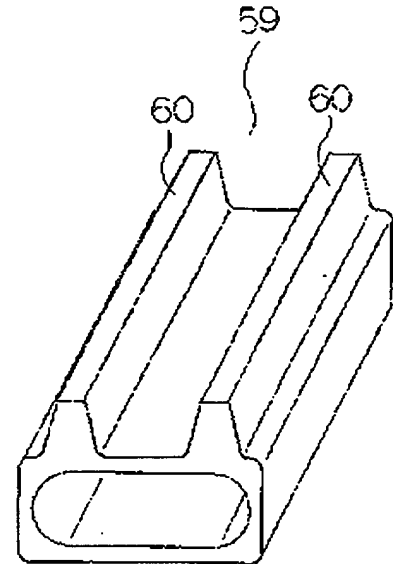
(32)

特開2000-313371

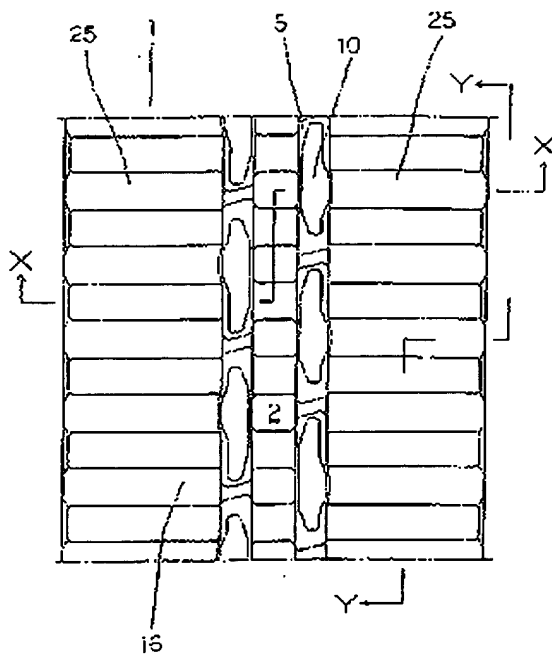
【図75】



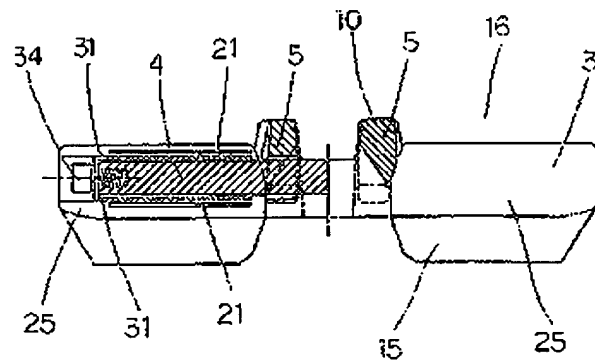
【図77】



【図78】



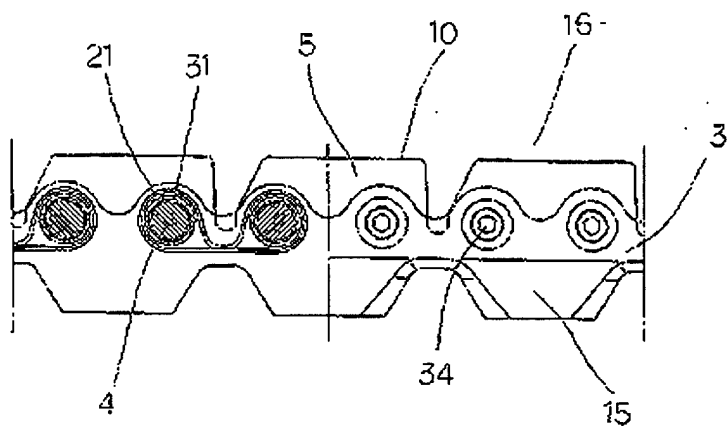
【図79】



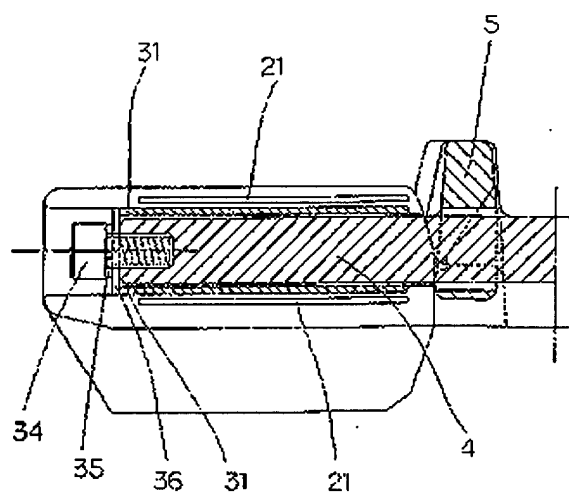
(33)

特開2000-313371

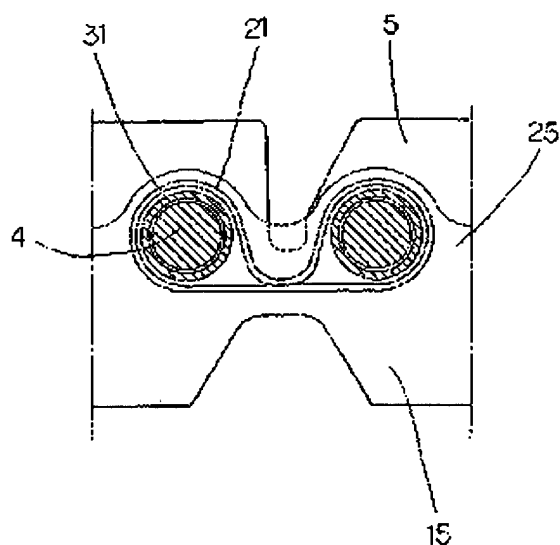
【図80】



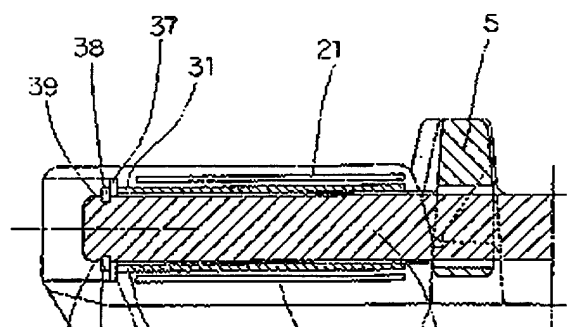
【図81】



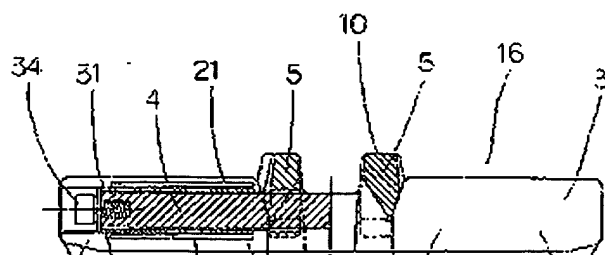
【図82】



【図83】



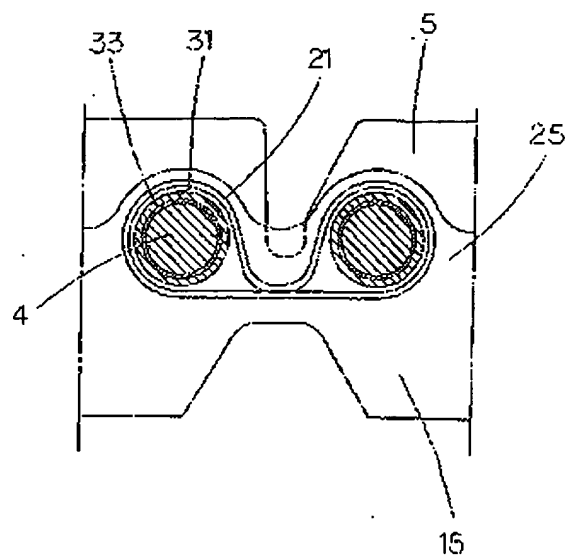
【図86】



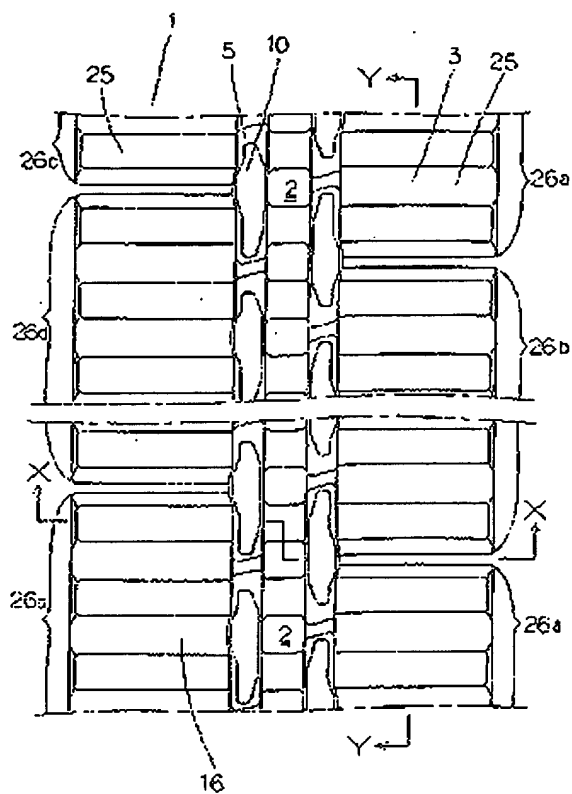
(34)

特開2000-313371

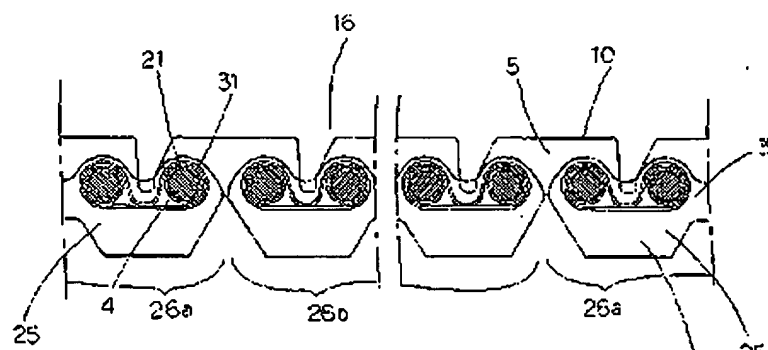
【図84】



【図85】



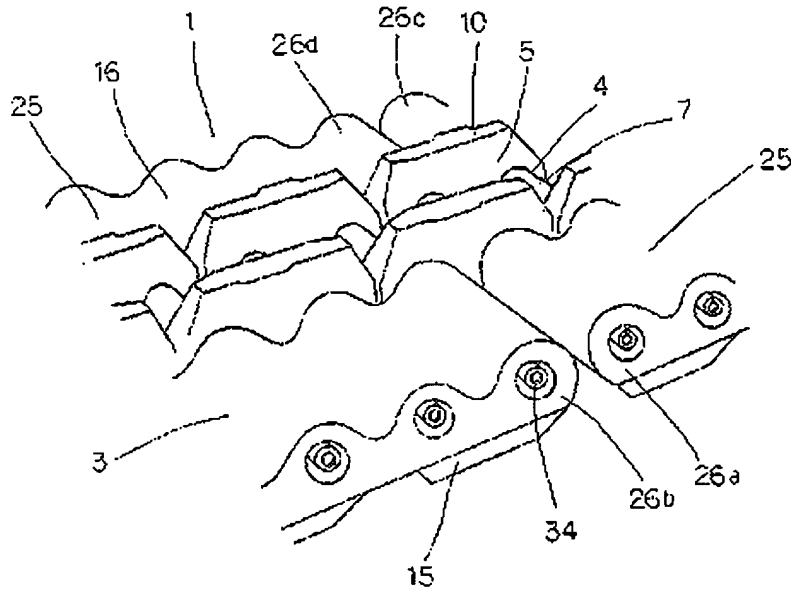
【図87】



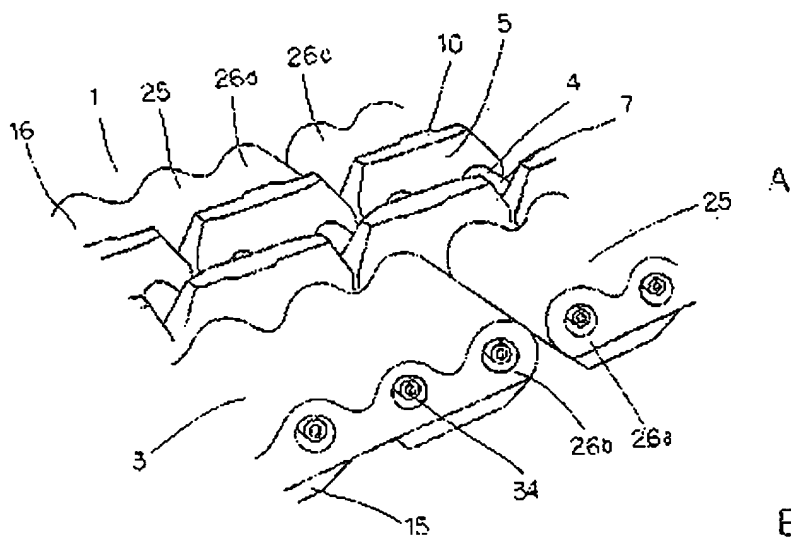
(35)

特開2000-313371

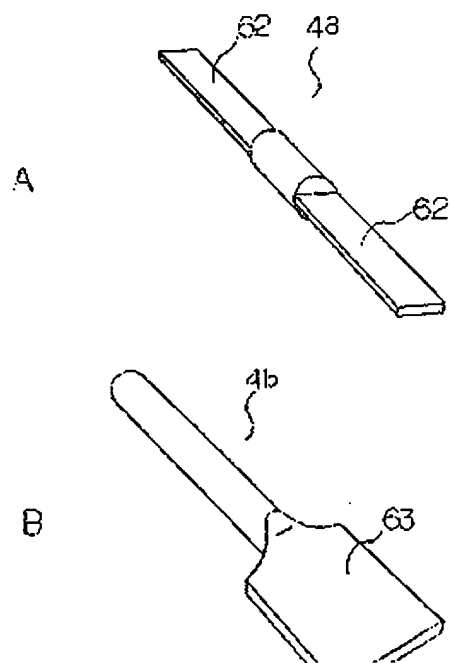
【図88】



【図89】



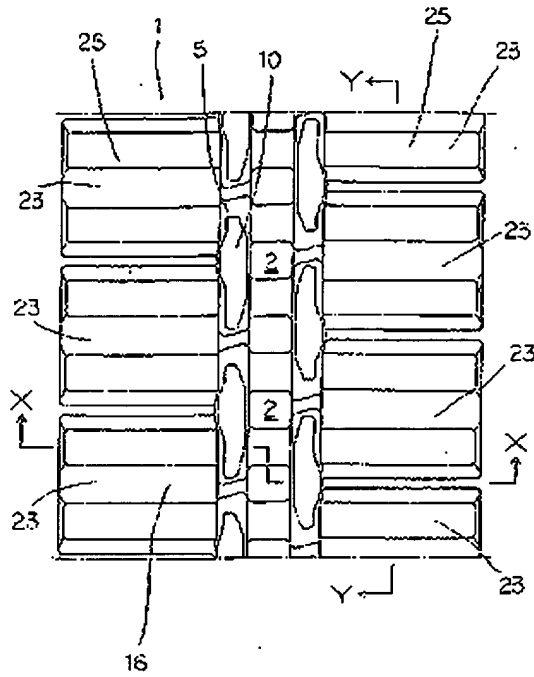
【図100】



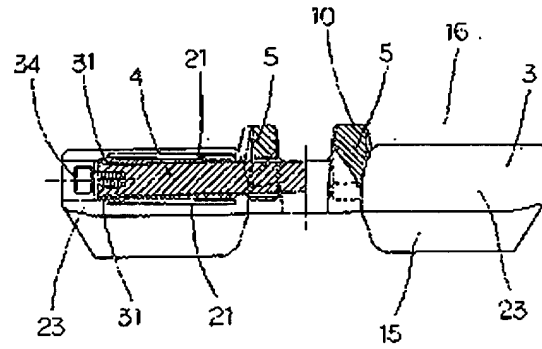
(36)

特開2000-313371

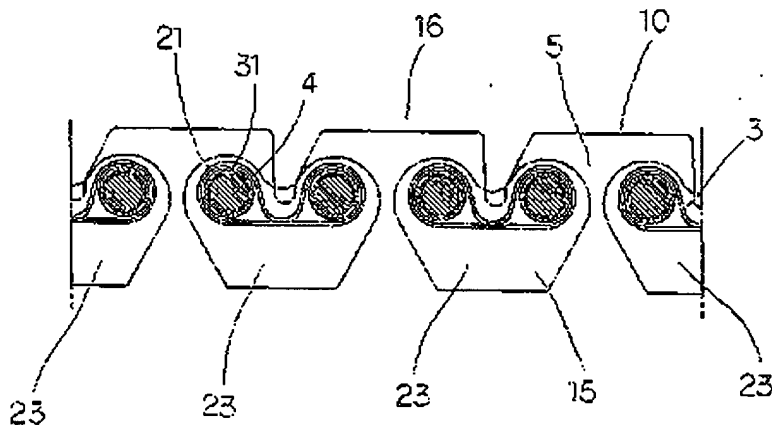
【図90】



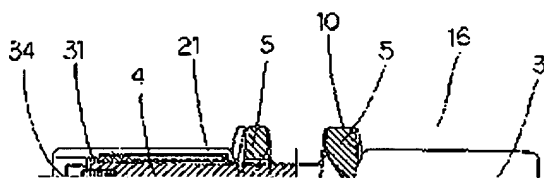
【図91】



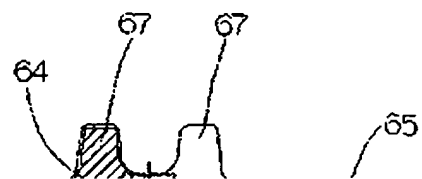
【図92】



【図96】



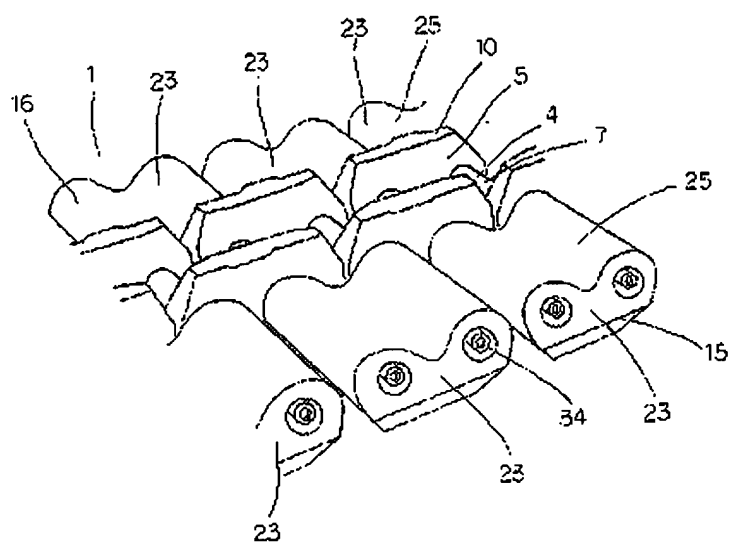
【図102】



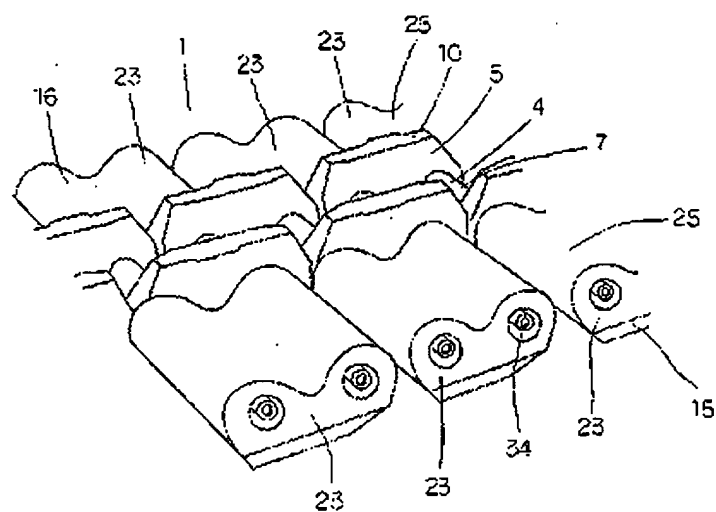
(37)

特開2000-313371

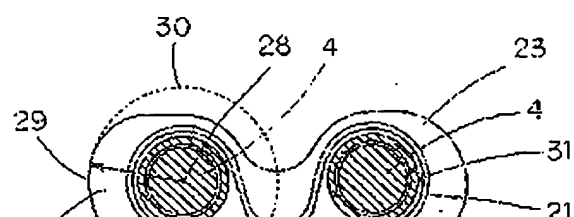
【図93】



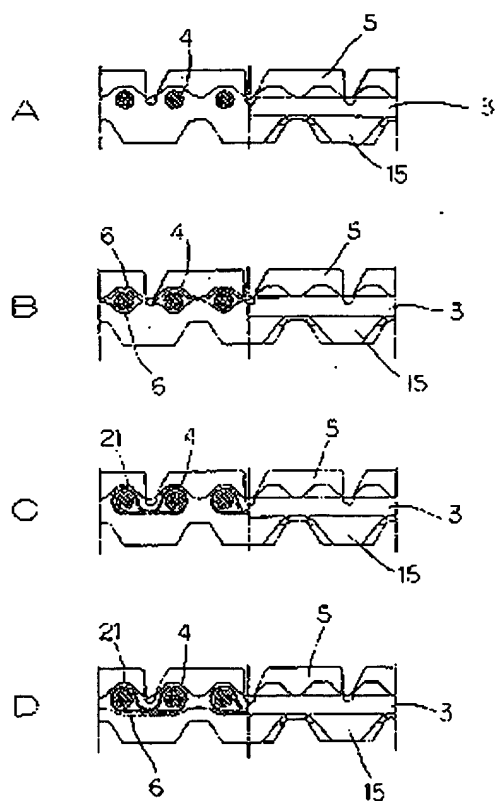
【図94】



【図98】



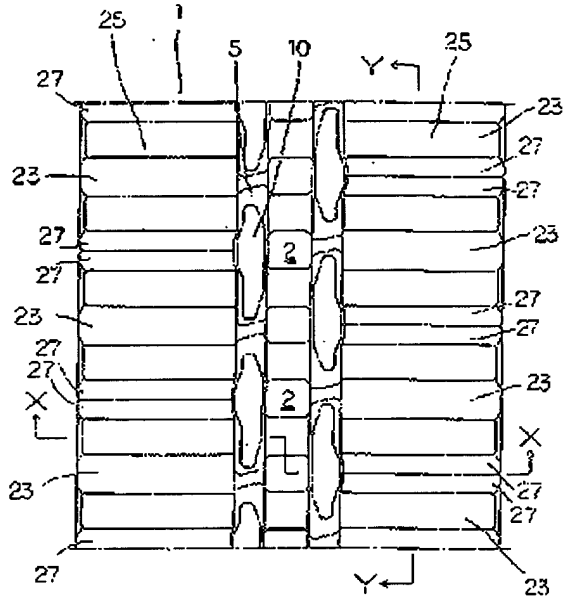
【図99】



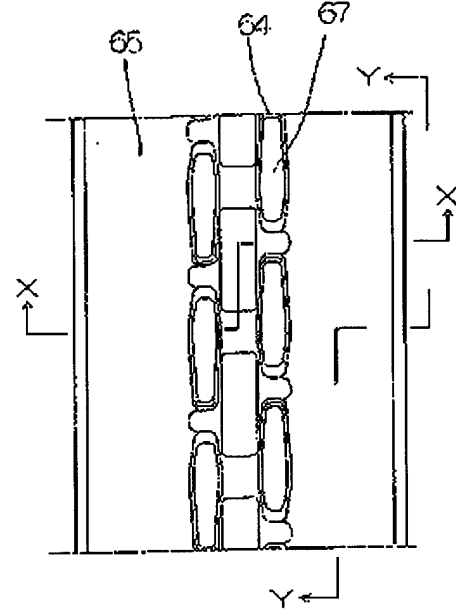
(38)

特開2000-313371

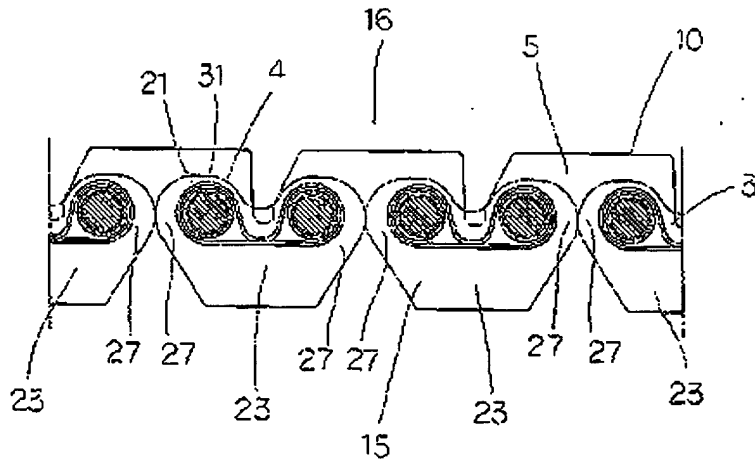
【図95】



【図101】



【図97】



(39)

特開2000-313371

【図103】

